QE
N48
1890
Bd I
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **W. Dames**, in Berlin. **Th. Liebisch**, in Göttingen.

Jahrgang 1890.

I. Band.

Mit II Tafeln und mehreren Holzschnitten.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1890.

SMITHSONIAN
JUL 7 1969
LIBRARIES

SMITHSONIAN LIBRARY

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

SMITHSONIAN JUL 7 1959 LIBRARIES

365.43
Geology

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Bauer, Max: Beiträge zur Mineralogie. VI. Reihe. (Mit 26 Holzschnitten.) 10
Darapsky, Dr. L.: Ueber einige Mineralien aus Atacama. (Mit Taf. I.) 49
Doelter, C.: Ueber die künstliche Darstellung und die chemische Constitution einiger Zeolithe 118
Fedorow, E.: Gonoëdrische demonstrative Apparate in Anwendung auf die Krystallographie. (Mit Taf. II.) 234
Gürich, Georg: Geologisch-mineralogische Mittheilungen aus Südwest-Afrika 103
Igelström, L. J.: Mineralogische Mittheilungen aus Schweden 248
Neumayr, M.: Ueber neuere Versteinerungsfunde auf Madagascar 1
— Kritische Bemerkung über die Verbreitung des Jura 140
Traube, Herm.: Untersuchungen an den Syeniten und Hornblendeschiefern zwischen Glatz und Reichenstein in Niederschlesien 195

II. Briefliche Mittheilungen.

Agassiz, Alexander: Ueber einen neuen Tiefsee-Crinoiden aus der Familie der Apiocriniden 94
Brauns, R.: Ueber die Entstehung der sog. Rutschflächen im bunten Sandstein der Umgebung von Marburg 97
Cathrein, A.: Zur Dünnschliffsammlung der Tyroler Eruptivgesteine 71
Dames, W.: Ueber die Grenze zwischen Emscher-Mergel und typischem Untersenon am Nordrande des Harzes 176
Eck, H.: Zur Gliederung des unteren Muschelkalks am Odenwalde 102
Fuess, R.: Ein neuer Erhitzungsapparat für das Reflexionsgoniometer. (Mit 1 Holzschnitt.) 161
Greim, G.: Die pleistocänen Schichten bei Raunheim in Hessen . 82
Gürich, Georg: Zur Altersbestimmung der unteren Grenze der Karooformation 283

Seite

Hussak, E.: Ueber Leucit-Pseudokrystalle im Phonolit (Tinguait) der Serra de Tingua, Estado Rio de Janeiro, Brazil 166
Kenngott, A.: Ueber Pyrophysalith von Fimbo, Augit von Risoe und Martit von Ypanema 87
Kinkelin, F.: Das Alluvium (Altalluvium) oder Pliocän in der Raunheimer Schleuse 190
Klockmann, F.: E. S. Padmore's Bilder aus den Oberharzer Gruben 98
Koenen, A. v.: Ueber die sogenannten Rutschflächen im Buntsandstein der Umgebung von Marburg 289
Nathorst, A. G.: Ueber die Entdeckung des älteren baltischen Eisstroms 184
Neumayr, M.: Ueber Palaëchinus Typhlechinus und die Echinothuriden 84
Nikitin, S.: Ueber Parabelknoten bei den Ammoniten 188
Oppenheim, Paul: Ueber die Jurafauna von Visciano bei Nola in Campanien 95
Penck, A.: Ueber Durchbruchthäler 165
Rinne, Dr. F.: Ueber optische Eigenschaften des Eisenglimmers . 193
Rothpletz, A.: Ueber Gerölle mit Eindrücken 92
Sandberger, F. v.: Arsenikkies u. a. Mineralien von Goldkronach, Nickel-Arsenikkies von Neusorg bei Markt Redwitz, Kupferglanz mit Arsengehalt von Winnweiler (Pfalz), Cordierit in einem Einschlusse des Basaltes von Fulda, Analyse des Phonoliths von Heldburg bei Coburg 99
— Synonymie einiger devonischen Versteinerungen 183
— Ein merkwürdiges Geröll aus dem pleistocänen Sande von Mosbach bei Wiesbaden 273
Siemiradzki, Dr. Joseph v.: Kritische Bemerkungen über neue oder wenig bekannte Ammoniten aus dem Braunen Jura von Popielany in Lithauen 169
Toula, Franz: Zur Kenntniss der krystallinischen Gesteine des centralen Balkan 263
— Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan 273
Traube, H.: Ueber pleochroitische Höfe im Turmalin 186
— Pyrargyrit von Kajánel in Siebenbürgen 286
Wolff, J. E.: Ueber Theralit 192

III. Referate.

Adams, Frank D.: On the Microscopical Character of the Ore of the Treadwell mine, Alaska 428
— On some Canadian Rocks containing Scapolite, with a Few Notes on some Rocks associated with the Apatite-Deposits 431
— Notes on the Lithological Character of some of the Rocks collected in the Yukon district and adjacent northern portion of British Columbia 432
Aigner, A.: Analogien der alpinen Salzlagerstätten 59
Ami, H. A.: Discovery of a Cirriped in Canadian palaeozoic rocks 152
Artini, Ettore: Epidot von Elba 207
Baret: Gypse des marais salants de Batz (Loire-Inférieur) . . . 34
Barrande, Joachim: Système Silurien du Centre de la Bohême. 1ère Partie. Recherches paléontologiques. Vol. VII. Classe des Échinodermes. Ordre des Cystidées. Continuation éditée par le Musée Bohême 363
Barrois, Ch.: Faune du calcaire d'Erbray. Contribution à l'étude du terrain dévonien de l'ouest de la France 286

Seite

Bather, A. W.: Precambrian Cephalopods, an essay of reconstructive Paleontology 152
Baumgarten, O.: Studien über die Absorptionsfähigkeit der Bodenarten 262
Baur, G.: Palaeohatteria Credner and the Proganosauria . . . 144
Bayley, W. S.: On some peculiarly spotted Rocks from Pigeon Point, Minnesota. 272
Becker, Geo. F.: The Washoe Rocks. 428
Béclard, F.: Sur deux fossiles infracouviniens 437
Ben-Saude, Alfred: Note sur l'Azorite de S. Miguel 33
Berendt, G.: Die südliche baltische Endmoräne in der Gegend von Joachimsthal. 317
— Die beiderseitige Fortsetzung der südlichen baltischen Endmoräne 318
Berendt, G. und F. Wahnschaffe: Ergebnisse eines geologischen Ausfluges durch die Uckermark und Mecklenburg-Strelitz . . . 318
— Åsarbildungen in Norddeutschland 320
Bergeron, J.: Sur le Cambrien et sur l'allure des dépôts paléozoiques de la Montagne-Noire 96
— Sur la constitution géologique de la Montagne-Noire 96
— Etude paléontologique et stratigraphique des terrains anciens de la Montagne-Noire 96
— Réponse au Dr. Frech de Halle 96
— Sur la présence de la faune primordiale dans le Hérault. Etude stratigraphique. 284
— Sur le cambrien et sur l'allure des dépots paléozoiques de la Montagne Noire 285
Bergeron et Munier-Chalmas: Sur la présence de la faune primordiale (Paradoxidien) dans les environs de Ferrals-les-Montagnes (Hérault) 96
Bertkau: Fund von Höhlenbären 460
Bertrand, M.: Sur les rélations des phénomènes éruptifs avec la formation des montagnes et sur les lois de leur distribution. . 252
Bigot, A.: Le Précambrien et le Cambrien dans le Pays de Galles et leur équivalents dans le massif Breton 95
Bittner, A.: Geologische Mittheilungen aus dem Werfener Schiefer- und Tertiär-Gebiete von Konjica und Jablanica a. d. Narenta . 63
— Ueber ein Vorkommen von Brachiopoden des salzburgischen Hochkorallenkalkes an der Tonionalpe südöstlich von Gusswerk Mariazell und über einen Fundort von Hallstätter Petrefakten an den Neun Kögerln der Tonion 100
— Ein neuer Fundort von Monotis salinaria in Niederösterreich und seine Beziehungen zu den Mürzthaler Monotis-Kalken 101
— Aufnahmsbericht von Turnau bei Aflenz 101
Blytt, A.: The probable cause of the displacement of beach-lines, an attempt to compute geological epochs 245
— Addional note and second additional note 245
Böckh, Johann: Daten zur geologischen Kenntniss des nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Gebirges 302
Böhm, August: Eintheilung der Ostalpen 57
Böhm, Georg: Ueber die Fauna der Schichten mit Durga im Departement der Sarthe 117
— Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Ophiuren 473
Bömer, Max: Ueber Lössbildungen und deren Bedeutung für die Pflanzencultur 261
Böttger, August: Beiträge zur Kenntniss der Granite des Fichtelgebirges und ihrer Umwandlungsproducte 261
Bornemann, J. G.: Ueber Schlackenkegel und Laven. Ein Beitrag zur Lehre des Vulcanismus 417

Seite

Boule, Marcellin: Le Canis megamastoides du Pliocène moyen de Perrier 341
Branner, J. C.: The geology of Fernando de Noronha. Part I. Part II, Petrography von G. H. Williams 85
Braubach, M.: Der Schwefelkiesbergbau bei Meggen an der Lenne 258
Brezina, A.: Darstellung von Meteoriten auf antiken Münzen . . 413
Briart et Cornet: Description des fossiles du Calcaire grossier de Mons. 4e partie 357
Brown, W. G.: Crystallographic Notes 230
Browne, A. J. Jukes und W. Hill: On the lower part of the upper cretaceous series in West Suffolk and Norfolk 306
Brögger, W. C.: Geologisk kart over öerne ved Kristiania . . . 75
Brugnatelli, L.: Ueber flächenreiche Magnetitkrystalle aus den Alpen 232
Brunlechner, August: Sphärenerze von Miess in Kärnten . . . 216
Bücking, H.: Glaserit, Blödit, Kainit und Boracit von Douglashall bei Westeregeln 29
Buckman, S. S.: On the Cotteswold, Midford and Yeovil Sands and the Divisions between Lias and Oolite 118
— A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. Part 2 u. 3 470
Camerlander, Carl Frhr. v.: Der am 5. und 6. Februar in Schlesien, Mähren und Ungarn mit Schnee niedergefallene Staub . . 66
Capellini: Delfinorinco fossile dei dintorni di Sassari 342
— Sulla scoperta di una caverna ossifera a monte Cucco . . . 460
Cathrein, A.: Chloritoidphyllit von Gerlos 60
— Ueber Calciostrontianit (Emmonit) von Brixlegg 412
Cesaro, G.: Su di una dimostrazione dell' equazione del piano . 394
Chamberlain, J. C. and R. D. Salisbury: Preliminary Paper on the driftless area of the Upper Mississippi Valley 277
Charpentier, P. G.: Goniomètre de Wollaston pour les petits cristaux 35
Chatard, T. M.: The Gneiss-Dunyte Contacts of Corundum Hill, North Carolina, in Relation to the Origin of Corundum . . . 36
— Lucasite, a new variety of Vermiculite 225
Du Chatellier: Sur l'affaissement du littoral dans le Finistère . 328
Chrustschow, K. v.: Beiträge zur Petrographie Volhyniens und Russlands. I. Theil. Ueber die sogenannten Labradorite Volhyniens 81
Clark, William B.: Discovery of Fossil-bearing Cretaceous strata in Anne Arundel and Prince George Counties, Maryland . . . 120
— A new Ammonite which throws additional light upon the geological position of the Alpine Rhaetic 155
Clarke, F. W.: Researches on the Lithia Micas 225
Clarke, F. W. and J. S. Diller: Turquois from New Mexico . . 222
Cohen, E.: Ueber den Granat der südafrikanischen Diamantfelder und über den Chromgehalt der Pyrope 393
Cole, Grenvile A. J.: On some Additional Occurrences of Tachylyte 74
Colemann, A. P.: Microscopic Petrography of the Drift of Central Ontario 430
Cope, E. D.: Topinard on the latest steps in the Genealogy of Man 332
— Synopsis of the Vertebrate Fauna of the Puerco Series . . . 333
Cornet, L.: Die Glimmerdiabase von Steinach am Brenner Joch . 63
Cotteau, G.: Echinides nouveaux ou peu connus 170
Credner, H.: Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. VII. Theil. Palaeohatteria longicaudata Cred. 144
Cross, Whitman: On some eruptive rocks from Custer County, Colorado 83

Seite

Cross, W.: The Denver Tertiary formation 127
— Note on Phonolithe from Colorado 427
Curran, J. Milne: Carboniferous and silurian Fossils from central New South Wales 437
Czersky, J.: Geologische Erforschung der grossen Sibirischen Poststrasse vom Baikal bis zum Ostabhange des Ural nebst den Wegen zur Padun-Stromschnelle an der Angara und zur Stadt Minussinsk am Jenissei 123
— Posttertiäre Bildungen Sibiriens 123
— Fossile Säugethierfauna der Nishnij-Udinsk 123
Dana, Edward S.: On the Brookite from Magnet Cove, Arkansas . 224
— On the crystallization of native Copper 228
— Ueber den Columbit 407
— Mineralogical Notes 407
Dana, James D.: History of the Changes in the Mt. Loa Craters on Hawaii. Pt. I. Kilauea. Pt. II. Mokuaweoweo. — Relations of Kilauea to Mt. Loa. — Points in the Geological History of the islands Maui and Oahu. — On the Origin of the deep trought of the Oceanic Depression: Are any of Volcanic Origin? 423
Dangdon Jr., Daniel W.: Some Florida Miocene 316
Darwin, G. H.: On the mechanical conditions of a swarm of meteorites, and on theories of cosmogony 43
— Note on Mr. Davison's Paper on the Straining of the Earth's Crust in Cooling 49
Daubrée: Météorite holosidère découverte à l'intérieur du sol en Algérie, à Haniet-el-Beguel 42
Davis, J. W.: Note on a Species of Scymnus from the upper tertiary formation of New Zealand 147
Davison, Charles: On the Distribution of Strain in the Earth's Crust resulting from Secular Cooling; with special reference to the Growth of Continents and the Formation of Mountain Chains 49
Dawson, George M.: Notes on the Ore-Deposit of the Treadwell Mine, Alaska 428
Day, D. T.: Mineral Resources of the United States 36
Deecke, W.: Ueber ein Geschiebe mit Aegoceras capricornu Schloth. von Ueckermünde 325
Depéret et Donnezan: Sur la Testudo perpiniana Depéret . . 347
DesCloizeaux: Note sur les propriétés optiques de la pharmacolite naturelle et sur leur comparaison avec celle des cristaux artificiels de M. Dufet 215
— Note sur les caractères optiques de la Haidingérite 216
Diener, C.: Ueber einige Cephalopoden aus der Kreide von Jerusalem 356
Diller, J. S.: The lastest Volcanic Eruption in Northern California and its Peculiar Lava 430
Dollfus, G.: Coquilles nouvelles ou mal connues du terrain tertiaire du Sud-Ouest 157
Dollo, L.: Sur la signification du „Trochanter pendant" des Dinosauriens 345
Drude, P.: Ueber die Gesetze der Reflexion und Brechung des Lichtes an der Grenze absorbirender Krystalle 2
— Beobachtungen über die Reflexion des Lichtes am Antimonglanz 2
— Ueber die Absorption des Lichtes in monoklinen Krystallen . . 2
— Ueber das Verhältniss der Cauchy'schen Theorie der Metallreflexion zu der Voigt'schen 2
— Ueber Oberflächenschichten. I. II 2
— Ueber die Reflexion des Lichtes an Kalkspath 2
Düsing: Das Ikositetraëder (112) als herrschende Form beim Pyrit 17

Seite
Düsing: Ueber Baryte verschiedener Fundorte 399
Duncan, P. Martin and W. Percey Sladen: Objections to the genera Pseudopygaulus Coquand, Trachyaster Pomel, and Ditremaster Munier-Chalmas: their species restored to Eolampas Dunc. & Sladen, and Hemiaster Desor 362
Dutton, C. E.: Mount Taylor and the Zuni Plateau 275
Ebner, V. v.: Ueber den feineren Bau der Skelettheile der Kalkschwämme nebst Bemerkungen über Kalkskelete überhaupt . . 370
Eck, H.: Ein monströser Sphaerocrinus 171
— Bericht über die Einsetzung der Erdbebencommission 253
— Uebersicht über die in Württemberg und Hohenzollern in der Zeit vom 1. Januar 1867 bis zum 28. Februar 1887 wahrgenommenen Erderschütterungen 253
Eck, H. und E. Hammer: Beitrag zur Kenntniss des Erdbebens vom 28. November 1886 abends etwa um 11 Uhr 253
Eichhorn: Die Zinkerzlager bei Iserlohn 257
Erdmann, E.: Några uppgifter om meteorer sedda i Sverige åren 1846—1869 43
Fallot, E.: Limite entre le Miocène et l'Oligocène dans la Gironde 121
— Esquisse géologique du département de la Gironde 456
Fedorow, E.: Essai d'exprimer brèvement les symboles de toutes les directions égales d'une certaine section du système de symétrie 16
— Studien über analytische Krystallographie. 4. Studie. System der krystallographischen Rechnung, auf die projectivischen Eigenschaften der Krystalle gegründet 17
Feistmantel, O.: Ueber die geologischen und palaeontologischen Verhältnisse des Gondwána-Systems in Tasmanien und Vergleichung mit andern Ländern, nebst einem systematischen Verzeichniss der im australischen Gondwána-System vorkommenden Arten 177
— Einige Zusätze und Correcturen zu meinem Aufsatze „Ueber die geologischen und palaeontologischen Verhältnisse des Gondwána-Systems in Tasmanien“ 178
— Ueber die bis jetzt geologisch ältesten Dikotyledonen 178
Fesca, M.: Abhandlungen und Erläuterungen zur agronomischen Karte der Provinz Kai 132
Fisher, O.: On the Mean Height of the Surface-Elevations, and other Quantitative Results of the Contraction of a Solid Globe through Cooling; regard being paid to the existence of a level of no strain, as lately announced by Mr. T. Mellard Reade and Mr. C. Davison 251
Flink, Gust.: Mineralogische Notizen (Neue Serie) 22
Flink, Gust. und Axel Hamberg: Ueber krystallisirten Sarkinit (Polvarsenit) von der Harstigsgrube bei Pajsberg 410
Flug, K.: Chemische Untersuchung der neuen Varietät des Aluminit 18
Förster, B. und H. Becker: Ueber Schildkrötenreste aus dem Unteroligocän des Sundgaues 141
Foord, Arthur H.: Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum. Part 1. Containing part of the suborder Nautiloidea, consisting of the Families Orthoceratidae, Endoceratidae, Actinoceratidae, Gomphoceratidae, Ascoceratidae, Poteriocerati-dae, Cyrtoceratidae and Supplement 354
Foullon, H. v.: Ueber korundführenden Quarzporphyr von Teplitz 61
— Ueber Granititeinschlüsse im Basalt vom Rollberge bei Niemes in Böhmen 65
Fouqué, F.: Etude d'une météorite de la chute de Beuste . . . 42
Fraas, E.: Ueber die Finne von Ichthyosaurus 348

Seite

Fraas, E.: Loliginites (Geotheutis) Zitteli Eb. Fraas. Ein vollständig erhaltener Dibranchiate aus den Laibsteinen des Lias ε 469
Frantzen, W.: Ueber die Gliederung des unteren Muschelkalkes in einem Theile von Thüringen und Hessen und über die Natur der Oolithkörner in diesen Gebirgsschichten 297
— Ueber Gervillia Goldfussi v. Stromb. 360
Frech, Fr.: Ueber das rheinische Unterdevon und die Stellung des „Hercyn“ 433
Freshfield, Douglas W.: A note on the conservative Action of Glaciers 128
Fritsch, Ant.: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. II. Heft 3. Die Lurchfische, Dipnoi . 349
Fritsch, K. v.: Allgemeine Geologie 415
Frossard: Dipyre de la Serre de Pouzac 214
Gante, G.: Die Entwicklung des Strontianit-Bergbaues im Centrum des westfälischen Kreidebeckens während des letzten Jahrzehnts 258
Gaudry: Découverte d'une Tortue gigantesque 347
Geer, G. de: Ueber die Lage der Eisscheide während der beiden Eisbedeckungen Skandinaviens 130
Geinitz, F. E.: XI. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs (Tertiärvorkommnisse) 311
— Ueber die südliche baltische Endmoräne 319
Genth, F. A.: On two Minerals from Delaware County, Pa. . . 409
Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen. Blätter: Sierck (van Werveke), Merzig (Grebe und van Werveke), Gross-Hemmersdorf (van Werveke), Lubeln (G. Meyer), Bolchen (G. Meyer), Busendorf (van Werveke) 100
Gill, A. C.: Note on some Minerals from the chrome Pits of Montgomery County, Maryland 409
Gonnard, F.: Des figures de corrosion naturelle des cristaux de barytine du Puy-de-Dôme 33
— Sur un nouveau gisement de Dumortiérit, à Brignais (Rhône) . 35
— Sur le béryl de la pegmatite de la Grand'-Côte, près de Saint-Amand-Tallende (Puy-de-Dôme) 35
— Sur les minéraux accidentels des gneiss de l'île Barbe et des bords de la Saône près de Lyon 215
— Addition à une note sur les macles et groupements réguliers de l'Orthose du porphyre quartzifère de Four-la-Brouque, près d'Issoire 216
Gottsche: Ueber zerbrochene und wieder verkittete Geschiebe von Schobüll bei Husum 324
Gourret, Paul: Etude géologique du Tertiaire marin de Carry et de Sausset 122
Gregorio, Marquis Antonio di: On Pleurotoma turbida Sol. and Pl. colon Sow. 156
Grossouvre: Sur les directions des reliefs terrestres 252
— Sur le système oolitique inférieur dans la partie occidentale du bassin de Paris 300
Groth: Vorkommen des Euklases in den Alpen 210
Gümbel, v.: Ueber die Natur und Entstehungsweise der Stylolithen 55
— Ueber einen Nummulitenfund bei Radstadt 456
Gurow, A.: Geologische Beschreibung des Gouvernements Poltawa 126
Gylling, Hjalmar: Notes on the microscopical structure of some eruptive rocks from Armenia and the Caucasus 82
— Zur Geologie der cambrischen Arcosen-Ablagerung des westlichen Finnland. 284
Haas, H.: Ueber die Lagerungsverhältnisse der Juraformation im Gebirge von Fanis in Südtirol 301

Seite

Haas, Hippolyt J.: Die geologische Bodenbeschaffenheit Schleswig-Holsteins mit besonderer Berücksichtigung der erratischen Bildungen in ihren Grundzügen für die Gebildeten aller Stände gemeinfasslich dargestellt 323
Hagemann, H.: Ueber die chemische Zusammensetzung der obersten Keuperschichten bei Erlangen 261
Halaváts, J.: Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Comitates Hont 452
— Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely . . . 453
Handmann, R.: Die Neogenablagerungen des österreichisch-ungarischen Tertiärbeckens 451
Haug, E.: Lias, bajocien et bathonien dans les chaînes subalpines entre Digne et Gap 117
— Die geologischen Verhältnisse der Neocom-Ablagerungen der Puezalpe bei Corvara in Südtyrol 305
Heilprin: On Miocene fossils from Southern New Jersey 357
— The Classification of the Post-Cretaceous deposits 447
Hergesell, H. und E. Rudolph: Die Fortschritte der Geophysik 45
Herschenz, O.: Untersuchungen über Harzer Baryte 400
Hettner, A. und G. Linck: Beiträge zur Geologie und Petrographie der columbianischen Anden 95
Heusler: Ueber ein Nickelerz von der Grube Storch und Schöneberg bei Gosenbach im Kreise Siegen 206
Hidden, Wm. Earl: Contributions to Mineralogy; with Crystallographic Notes by A. Des Cloizeaux 219
Hilger, A.: Die chemische Zusammensetzung von Gesteinen der Würzburger Trias 262
Hill, Robert T.: Paleontology of the Cretaceous-Formations of Texas. Theil I. 360
— A portion of the geological history of the Colorado River of Texas 437
— The Topography and Geology of the Cross Timbers and surrounding regions in Northern Texas 441
— The Texas Section of the American Cretaceous 441
— The Trinity Formation of Arkansas, Indian Territory and Texas 441
— The foraminiferal origin of certain Cretaceous limestones and the sequence of sediments in North American cretaceous 446
Hill, R. T. and R. A. Penrose jr.: Relation of the Uppermost Cretaceous Beds of the Eastern and Southern United States and the Tertiary Cretaceous Parting of Arkansas 445
Hiltermann, August: Die Verwitterungsproducte von Gesteinen der Triasformation Frankens 262
Hobbs, Wm. H.: On the Petrographical Characters of a dyke of Diabase in the Boston Basin 274
Höfer, H.: Das Erdöl (Petroleum) und seine Verwandten. Geschichte, physikalische und chemische Beschaffenheit, Ursprung, Auffindung und Gewinnung des Erdöles 57
Hofmann, Ad.: Crocodilus Steineri von Schönegg und Brunn bei Wies, Steiermark 347
— Neue Funde tertiärer Säugethierreste aus der Kohle des Labitschberges bei Gamlitz 460
Howitt, A. W.: Notes on the Meramorphic Rocks of the Omeo District, Gippsland 432
Jäkel, O.: Ueber diluviale Bildungen im nördlichen Schlesien . . 324
Iddings, J. P.: On the Crystallization of Igneous Rocks . . . 53
Jennings, A. Vaughan: Note on the Orbitoidal Limestone of North Borneo 129

Seite

Jentzsch, A.: Ueber eine diluviale Cardium-Bank zu Succase bei Elbing 326
Jeremejew, P.: Ueber den Glaucolith und Stroganowit 15
— Ueber die Krystalle von Anatas und Brookit aus den Goldsanden der Region des Kane, Gouvernement des Jenissei 15
— Krystalle von Zinnstein aus einigen goldführenden Sanden der Region des Jenissei 16
— Ueber ein Stück gediegen Kupfer aus der Grube Trekhswiatitel am Osinowajafluss im District Krasnojarsk, Gouv. Jeniseisk . . 17
Igelström, L. J.: Mineralogische Mittheilungen 231
— Mittheilung über Hausmanniterze in Schweden 232
— Erwiderung 410
— Chloroarseniat von Jakobsberg und der Sjögrube 411
John, C. v.: Ueber die Gesteine des Eruptivstockes von Jablanica a. d. Narenta 63
Jones, T. Rupert: Ostracoda from the Weald Clay of the Isle of Wight 152
Irving, R. D.: „Is there a Huronian Group?“ 273
Katzer, Fr.: Geologische Beschreibung der Umgebung von Ričan . 262
— Die isolirte Silurinsel zwischen Zwanowitz und Woderad in Böhmen. Vorläufiger Aufnahmebericht 269
Keilhack: Ueber Moränenlandschaft im Weichselgebiet 319
Kemp, James F.: The Geology of Manhattan Island. 272
— A Diorite Dyke at Forest of Dean Orange Co. No. 7 272
Kidston, R.: On Neuropteris plicata Sternb. and Neuropteris rectinervis Kidst. n. sp. 173
— On the fossil flora of the Staffordshire coal fields 173
Kilian, W.: Sur quelques fossiles du crétacé inférieur de la Province 356
Kinkelin, Fr.: Der Pliocänsee des Rhein- und Mainthales und die ehemaligen Mainläufe 448
— Der Basalt in der Senke Louisa-Flörsheim 448
— Erläuterungen zu den geologischen Uebersichtskarten der Gegend zwischen Taunus und Spessart 449
— Beiträge zur Geologie der Umgebung von Hanau 449
Kittl, E.: Zur Kenntniss der fossilen Säugethierfauna von Maragha 340
— Beiträge zur Kenntniss der fossilen Säugethiere von Maragha in Persien. I. Carnivora 340
— Ueber die miocänen Ablagerungen der Bucht von Gaden . . . 452
— Säugethierreste von Fratescht 459
Klein, C.: Die Meteoriten-Sammlung der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin am 15. October 1889 413
Klement, C.: Analyses chimiques de quelques minéraux et roches de la Belgique et de l'Ardenne française 69
Kliver, M.: Ueber den geognostischen Horizont der in den vier benachbarten, an der bayerisch-preussischen Landesgrenze bei Saarbrücken gelegenen Steinkohlengruben Frankenholz, Mittelbexbach, Wellesweiler und Ziehwald bebauten Flötzgruppen . . . 295
Kloos, J. H.: Vorläufige Mittheilung über die neuen Knochenfunde in den Höhlen bei Rübeland 138
Knott, Cargill G.: Notes on a Large Crystal Sphere 206
Knowlton, F. H.: The fossil wood and lignites of the Potomac Formation 179
— New species of fossil wood (Araucarioxylon arizonicum) from Arizona and New Mexico 179
— Description of two new species of fossil coniferous wood from Jowa and Montana 180
— Description of two species of Palmoxylon — one new — from Louisiana. 180
— Description of a new fossil species of the genus Chara . . . 180

Seite

Knowlton, F. H.: Description of a problematic organism from the devonian at the falls of the Ohio 371
Koch, Anton: Neuere Mineralvorkommnisse von Rezbanya . . . 396
— Mineralogische Mittheilungen aus Siebenbürgen 397
— Ein neues Cölestin- und Barytvorkommen in der Nähe von Torda in Siebenbürgen 398
— Ergänzende Beobachtungen über das Cölestin- und Barytvorkommen bei Torda in Siebenbürgen 398
— Neue Daten zur Kenntniss der diluvialen Fauna der Gegend von Klausenburg 459
Koken: Fossile Fisch-Otolithen 467
Kolácek, F.: Beiträge zur elektromagnetischen Lichttheorie . . . 2
Kollbeck, F.: Untersuchungen über die Zersetzung des Quarztrachyts neben den Golderzgängen von Nagyag 60
Kosmann: Magnetkies von Kupferberg im Fichtelgebirge 260
Kramberger-Gorjanovice, D.: Ueber einen tertiären Rudisten aus Podsused bei Agram 158
Krenner, J. A.: Wasserhelle Zinkblende aus Schweden 217
— Ueber den Pseudobrookit vom Vesuv 218
Kruss, M. und H. Landois: Das Mineralreich in Wort und Bild für den Schulunterricht in der Naturgeschichte. 4. Aufl. . . . 212
— Lehrbuch für den Unterricht in der Mineralogie für Gymnasien, Realgymnasien und andere höhere Lehranstalten 212
Kunz, G. F.: Precious Stones 36
Ladrière: Découverte d'un silex taillé et d'une défense de Mammouth à Vitry-en-Artois 333
Lahusen, J.: Ueber die russischen Aucellen 158
Landesque, L.: Sur le Calcaire à Palaeotherium de l'Agenais et du Périgord 121
— L'Agenais et le Périgord dans les époques du Miocène inférieur et du Miocène moyen 454
Lane, A. C.: The geology of Nahaut 85
Lang, H. O.: Ueber geriefte Geschiebe von Muschelkalkstein der Göttinger Gegend 297
— Beschaffenheit und Mächtigkeit der Lettenkohlenstufe bei Göttingen 299
Lapparent, A. de: Cours de Minéralogie. 2. Auflage 18
— Sur l'origine des roches éruptives 253
Lawson, A. C.: Notes on some Diabase Dykes of the Rainy Lake Region. 278
— Gneissic Foliation and Schistose Cleavage in dykes and their bearing on the problem of the origin of the Archaean Rocks . 279
Lemoine: Sur quelques mammifères carnassiers recueillis dans l'éocène inférieure des environs de Reims 340
Lesley, T. P.: Second Geological Survey of Pennsylvania . . . 279
— Second Geological Survey of Pennsylvania 279
Lesquereux, Leo: Specimens of fossil plants collected at Golden, Colorado 1883, for the museum of comparative zoology at Cambridge, Mass. 373
— Recent determinations of fossil plants from Kentucky, Lousiana, Oregon, California, Alaska, Greenland etc., with description of new species 373
Leuze: Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit von Burgheim bei Lahr 14
— Kalkspäthe aus dem Tavetsch 14
— Kalkspäthe aus dem Bündner Schiefer, insbesondere von Churwalden 15

Seite
Leuze: Beiträge zur Mineralogie Württembergs 394
Lewakowsky, J.: Einige Beiträge zur Kenntniss der Schwarzerde (Tschernosem) 328
Löwinson-Lessing, F.: Zur Bildungsweise und Classification der klastischen Gesteine 55
— Die agronomische Kartirung, ein kritischer Versuch 131
Lohest, Maximin: Recherches sur les Poissons des terrains paléozoïques de Belgique. I. Theil: Poissons de l'ampélite alunifère des genres Campodus Petrodus et Xystracanthus 348
Lossen, K. A.: Ueber Gneissgranite als Structurabänderungen der Eruptiv-Granitgänge im Harzburger Gabbro und im Ecker-Gneiss 255
Lotti, B.: Il Monte di Canino in provincia di Roma 119
Lundbohm, H.: Ueber den älteren baltischen Eisstrom im südlichen Schweden 129
Lydekker, R.: Notes on the Sauropterygia of the Oxford and Kimmeridge Clays, mainly based on the collection of Mr. Leeds at Eyebury 141
— Note on the Classification of the Ichthyopterygia (with a Notice of two new Species) 142
— Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum (Natural history). Part I. Containing the Orders Ornithosauria, Crocodilia, Dinosauria, Squamata, Rhynchocephalia and Proterosauria. Part II. Containing the Orders Ichthyopterygia and Sauropterygia. 342
— On a Coeluroid Dinosaur from the Wealden 346
— On an Ichthyosaurian Paddle Showing the Contour of the Integuments 348
— Note on some Points in the Nomenclature of Fossil Reptiles and Amphibians, with Preliminary Notices of Two New Species . . 466
Machado, Jordano: Beitrag zur Petrographie der südwestlichen Grenze zwischen Minas-Geraës und S. Paulo 93
Mallard, Er.: Sur la Sellaïte 34
Markownikow, B.: Dihydrothenardit — ein neues Mineral . . . 16
— Lagerstätten des Thenardit in Russland 16
Marsson, Th.: Die Bryozoen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen 161
Martel, A.: Sur la traversée de la rivière souterraine de Bramabiau et sur la formation des cañons des Causses 328
Martin, K.: Ein Ichthyosaurus von Ceram 143
— Palaeontologische Ergebnisse von Tiefbohrungen auf Java, nebst allgemeinen Studien über das Tertiär von Java, Timor und einiger anderer Inseln 313
Matthew, G.: Sur le développement des premiers trilobites. Aus d. Englischen übers. von Forir 352
Mayer-Eymar, K.: Zwölf neue Arten aus dem Londinian des Monte Postale bei Vicenza 157
— Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs (suite) 157
— Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs (suite) 158
McCormik, Calvin: The Inclusions in the Granite of Craftsbury, Vermont 278
McGee, W. J.: Classification of Geographic Forms by Genesis . . 52
— Notes on the geology of Macon County, Missouri. 437
Meem, John G.: Limonite pseudomorphs after Pyrite 221
Mercalli, G.: L'isola Vulcano e lo Stromboli dal 1886 al 1888 . 79
— Osservazioni petrografico-geologiche sui Vulcani Cimini . . . 80
Merrill, Geo. P.: Secondary enlargement of Augites in a Peridotite from Little Deer Isle, Maine 273

Seite

Meunier, St.: Sur la météorite d'Eagle Station, nouveau spécimen de brahinite 41
— Détermination lithologique de la météorite de Fayette County, Texas 42
— Sur les rapports mutuels des météorites et des étoiles filantes . 43
— Détermination lithologique de la météorite de San Emigdio Range, Californie 413
Meyer, O. E.: Messung der erdmagnetischen Kraft in Schlesien und Untersuchungen über Gebirgsmagnetismus 53
— Ueber Gebirgsmagnetismus 53
Mieg, Mathieu: Note sur le Gypse de Zimmersheim (près Mulhouse) 451
Mittheilungen aus dem pharmaceutischen Institute und Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Erlangen von A. Hilger 261
Mojsisovics, v.: Ueber das Auftreten von oberem Muschelkalk in der Facies der rothen Kalke der Schreyer Alm in den Kalkalpen nördlich von Innsbruck 102
Molengraaff, G. A. F.: Ueber vulcanischen Schwefel aus Westindien 37
Monke, H.: Die Liasmulde von Herford in Westfalen 115
Morize, H.: Photographie des figures de Widmanstaetten . . . 42
Mourlon, M.: Sur la découverte, à Ixelles (les-Bruxelles), d'un ossuaire de mammifères, antérieur au diluvium 138
— Sur le gisement des ilex taillés attribués à l'homme tertiaire, aux environs de Mons 139
Muck, F.: Die Westphälische „Pseudo-Cannelkohle" und ihre Beziehungen zu der echten Cannelkohle und den übrigen Kohlenarten 256
Mügge, O.: Ueber elektrolytisch abgeschiedene Kupferkrystalle. . 230
Mühlberg, F.: Kurze Skizze der geologischen Verhältnisse des Bözbergtunnels, des Hauensteintunnels, des projectirten Schafmatttunnels und des Grenzgebietes zwischen Ketten- und Tafel-Jura überhaupt 438
Müller, G.: Beitrag zur Kenntniss der oberen Kreide am nördlichen Harzrande 307
Muschketow, J. W.: Physische Geologie. 2. Theil. Geologische Thätigkeit der Atmosphäre und des Wassers 50
Nehring: Ueber palaeolithische Feuersteinwerkzeuge aus den Diluvialablagerungen von Thiede 138
— Ueber fossile Spermophilus-Reste von Curve bei Wiesbaden . . 139
— Torfschwein und Torfrind 140
— Zur Frage der Abstammung des europäischen Hausrindes . . 140
— Ueber das Gebiss von Cervus maral Ogilby sowie über Cervus maral foss. 140
Neumayr, M.: Ketten- und Massengebirge 249
Newberry, J. S.: Rhaetic plants from Honduras 372
Nicklès: Sur le Sénonien et le Danien du sud-est de l'espagne . 311
Nicolis, E.: Sopra uno scheletro di Teleosteo scoperto nell' eocene medio di valle d'Avesa 467
Nikitin, S. und P. Ossoskow: La région transvolgienne de la feuille 92 de la carte géologique générale de la Russie . . . 329
Nolan, H.: Note sur le Trias de Minorque et de Majorque . . . 115
Oehlert: Sur la constitution du silurien dans la partie orientale du dép. de la Mayenne 285
Oppenheim, P.: Neue Crustaceenlarven aus dem lithographischen Schiefer Bayerns 352
Orton, Edw.: Geological Survey of Ohio. Vol. VI. Economic Geology 275
Pantanelli, Dante: Descrizione di Conchiglie mioceniche nuove o poco note 157

Seite

Parona: Studio monografico della Fauna Raibliana di Lombardia 112
— Note paleontologiche sul Lias inferiore nelle Prealpi Lombarde 438
Pawlow, A.: Genetische Typen der continentalen Formationen der Glacial- und Postglacialzeit 316
Penck, A.: Theorien über das Gleichgewicht der Erdkruste . . . 51
Penfield, S. L.: Crystallized Vanadinite from Arizona and New Mexico 227
Penfield, S. L. and D. N. Harper: On the chemical composition of Ralstonite 226
Penfield, S. L. and F. L. Sperry: On Pseudomorphs of Garnet from Lake Superior and Salida, Colorado 223
Pergens, E.: Sur l'age de la partie supérieure du tufeau de Ciply 310
Pettersen, K.: Kvartärtidens udviklingshistorie efter det nordlige Norge 79
Pisani, F.: Notices minéralogiques 34
Pockels, Fr.: Ueber den Einfluss elastischer Deformationen, speciell einseitigen Druckes, auf das optische Verhalten krystallinischer Körper 197
Pohlig: Ueber Chlorsapphir, einen grünen Edelkorund 211
— Dentition und Kranologie des Elephas antiquus Falc. mit Beiträgen über Elephas primigenius Blum. und Elephas primigenius Nestl. Abschnitt I 462
Pollini, C.: Sopra alcuni avanzi di Pesci Fossili Terziari conservati nel Museo Geologico della Regia Università di Genova . . . 468
Pomel, A.: Note sur deux échinides du terrain éocène 360
— Notes d'Échinologie synonymique 361
Powell, J. W.: Sixth Annual Report of the U. S. Geological Survey 275
Preussner: Merkwürdiges Schwefelvorkommen in Louisiana . . 211
Proescholdt, H.: Ueber eine Diluvialablagerung bei Themar im Werrathal 456
Probst, J.: Beschreibung einiger Localitäten in der Molasse in Oberschwaben 450
Pumpelly, Raphael: Report on the Mining Industries of the United States (exclusive of the precious metals) with special investigations into the iron resources of the Republic and into the Cretaceous Coals of the Northwest 282
Purves, J. C.: Note sur l'existence de l'Avicula contorta, Portlock, et du Pecten Valoniensis, Defr., dans le Rhétien du Luxembourg belge 299
Quelch: Report on the Reef-Corals collected by H. M. S. Challenger 369
Quenstedt, F. A.: Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. III. Bd. Der Weisse Jura 155
Quiroga, F.: Noticias petrográficas (Fortsetz.) 80
Radovanović, S.: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie Ost-Serbiens. I. Die Liasablagerungen von Rgotina 440
Ramsay, W.: Ueber die Absorption des Lichtes im Epidot vom Sulzbachthal 1
Rath, G. vom: Zur krystallographischen Kenntniss des Tesseralkies 234
Raumer, Eduard von: Beitrag zur chemischen Kenntniss einiger palaeolithischer Gesteine des Fichtelgebirges 261
Reade, Mellard: The Origin of Mountain Ranges considered experimentally, structurally, dynamically and in relation to their Geological History 46
Reid, Clement and H. N. Ridley: Fossil arctic plants from the lacustrine deposit at Hoxne, in Suffolk 476
Retgers, J. W.: Die Bestimmung des specifischen Gewichts von in Wasser löslichen Salzen 202

Seite
Retgers, J. W.: Das specifische Gewicht isomorpher Mischungen 203
— Die Bestimmung des specifischen Gewichts von in Wasser löslichen Salzen II. 205
Reusch, H.: Jordskjälv i Norge 1887. 75
— Bömmelöen og Karmöen med omgivelser. 76
Ricciardi, Leonardo: Genesi e composizione chimica dei terreni vulcanici italiani 418
Richthofen, F. Frhr. v.: Geologie. In: G. Neumayr, Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen 44
Riggs, R. B.: On two new meteoric irons and an iron of doubtful nature 41
Roemer, F.: Ueber eine durch die Häufigkeit Hippuriten-artiger Chamiden ausgezeichnete Fauna der oberturonen Kreide von Texas 359
Romieux: Sur le mode initial de déformation de la croûte terrestre ellipsoidale 251
Rosenbusch, H.: Hülfstabellen zur mikroskopischen Mineralbestimmung in Gesteinen 237
Roth v. Telegd, L.: Die Gegend südöstlich und zum Theil östlich von Steierdorf 303
Rouville, De: Nouvelles observations sur les terrains tertiaires supérieurs de la région de Pézenas 123
— Note complémentaire sur le prolongement du massif paléozoique de Cabrières (Hérault) 285
— Sur un horizon à Trinucleus du Glauzy, Hérault 285
Rudolph, F.: Beitrag zur Petrographie der Anden von Peru und Bolivien 91
Russell, Israel C.: Geological History of Lake Lahontan, a Quaternary Lake of Northwestern Nevada 280
Rutley, Frank: Rock-forming minerals 235
Rutot, A. und E. van den Broeck: Observations nouvelles sur le crétacé supérieur de la Hesbaye. 310
Rzehak, A.: Geologische Ergebnisse einiger in Mähren durchgeführten Brunnenbohrungen 452
Sacco, Federico: Le Liguriem 312
Sandberger, F. v.: Ueber die Entwickelung der unteren Abtheilung des devonischen Systems in Nassau, verglichen mit jener in anderen Ländern 292
Saporta, G. de: Sur les Dicotylées prototypiques du système infracrétacé du Portugal 179
Schaafhausen: Ueber ein Rhinoceros-Horn von Glogau 461
Schäfer, R.: On Phillipsastraea d'Orb., with especial reference to Phillipsastraea radiata S. Woodw. sp. and Phillipsastraea tuberosa M'Coy. sp. 474
Scharizer, R.: Der Bertrandit von Pisek 39
Scheibe: Turmalin in Kupfererz aus Lüderitzland 211
Schenk, A.: Ueber Medullosa Cotta und Tubicaulis Cotta. . . 172
Schiffmann, W.: Die geognostischen Verhältnisse und die Erzlagerstätten der Grube Diepenlinchen bei Stolberg (Rheinland). 259
Schlosser: Literaturbericht über Zoologie in Beziehung zur Anthropologie; mit Einschluss der fossilen und recenten Säugethiere für 1886 331
Schluttig, Emil: Chemisch-mineralogische Untersuchungen von weniger bekannten Silicaten 212
Schmidt, A.: Mineralogische Mittheilungen 404
Schneider, Ad.: Ueber neue Manganerze aus dem Dillenburgischen 19
— Das Vorkommen von Inesit und braunem Mangankiesel im Dillenburgischen 19

Seite

Schopen, L. F.: Sopra una nuova Waagenia del Titonio inferiore di Sicilia 156
Schröder, Henry: Pseudoseptale Bildungen in den Kammern fossiler Cephalopoden 153
— Ueber Durchragungs-Züge und -Zonen in der Uckermark und in Ostpreussen 320
Schultén, Aug. af: Ueber die Darstellung künstlichen Pyrochroits (krystallisirtes Manganhydrat) 231
Scott, W. B. and Henry F. Osborn: Preliminary Report on the Vertebrate Fossils of the Uinta Formation, collected by the Princeton Expedition of 1886 337
Seeland, F.: Neues Mineralvorkommen am Hüttenberge bei Erzberg 60
Seeley, H. G.: Researches on the structure, Organization, and Classification of the fossil Reptilia. III. On Parts of the Skeleton of a Mammal from triassic Rocks of Klipfontein, Frasenberg, South Africa (Theriodesmus phylarchus Seeley), illustrating the reptilian Inheritance in the mammalian hand 140
— Note on the pelvis of Ornithopsis 347
— Researches on the Structure, Organization and Classification of the fossil Reptilia. II. On Pareiasaurus bombidens (Owen) and the significance of its affinities to Amphibians, Reptiles and Mammals 348
— Researches on the Structure, Organization and Classification of the fossil Reptilia. V. On associated Bones of a small anomodont Reptile, Keirognathus cordylus (Seeley), showing the relative dimensions of the anterior parts of the skeleton, and structure of the forelimb and shoulder girdle 466
Sekiya, S.: A Model showing the Motion of an Earthparticle during an Earthquake 253
Seligmann: Pseudomorphosen von gediegen Kupfer nach Rothkupfererz 206
Seunes, J.: Note préliminaire sur la géologie des Basses Pyrénées 120
— Sur quelques Ammonites du Gault 356
— Echinides crétacés des Pyrénées occidentales 472
Shaler, N. S.: Preliminary Report on Sea-coast Swamps of the Eastern United States 278
Shaler und Förste: On the Geology of the cambrian District of Bristol-County, Massachusetts 97
Shapmann, Frederick and C. Davies Sherborn: Foraminifera from the London Clay of Sheppey 371
Simonelli, V.: Sopra una nuova specie del genere Pholadomya . 160
Sintzow, J.: Notizen über jüngere pliocäne Ablagerungen des südlichen Russlands 125
Sjögren, A.: Ueber ein neues Mineral von der Mossgrube in Nordmarken 24
— Mineralogische Notizen XIV. Ein dem Ekdemit nahestehendes Mineral von der Harstigsgrube, Grubenfeld Pajsberg, Wermland 231
— Berichtigung 231
Sjögren, Ant. und C. H. Lundström: Ueber Barysit, ein bisher nicht beobachtetes Bleisilicat von der Harstigsgrube 24
Smock, John C.: Buildingstone in the state of New York . . . 82
Soret, Ch.: Sur un petit réfractomètre à liquides 33
— Note sur quelques aluns prismatiques d'alumine et d'ammoniaques composées 35
Sorokin, A. und S. Simonowitsch: Geologische Karte des Surahany-Bezirks der Halbinsel Apscheron im Kaukasus 125

Seite
Spencer, F. W.: Glacial-Erosion in Norway and in High Latitudes 128
Spezia, Giorgio: Sulla origine del gesso micaceo et anfibolico di Val Cherasca nell' Ossola 426
Stache, G.: Neue Beobachtungen im Südabschnitte der istrischen Halbinsel 61
Stadler, G.: Bestimmung des absoluten Wärmeleitungsvermögens einiger Gesteine 52
Stahl, W.: Ueber hexagonal krystallisirtes Schwefelzink 210
Stecher, Ernst: Contacterscheinungen an schottischen Olivindiabasen 73
Steenstrup, K. J. V.: Ueber die Einwirkung des Flugsandes auf die Form der Rollsteine 458
Steger: Ueber die Zerstörung von Steinkohlenschichten im Felde der Georg-Grube (Oberschlesien) durch diluviale Gletscher 255
Story, T. S.: The quantitative Determination of Silver by means of the Microscope 278
Strüver, J.: Dell' Aftalosio di Racalmuto in Sicilia 31
Struckmann: Die ältesten Spuren des Menschen im nördlichen Deutschland 138
Stur, D.: Die Lunzer (Lettenkohlen-) Flora in den „older Mesozoic" beds of the Coal-Field of Eastern Virginia 175
— Momentaner Standpunkt meiner Kenntnisse über die Steinkohlenformation Englands 296
Supan: Ketten- und Massengebirge 249
Svedmark, E.: Meteorer iakttagna in om Sverige år 1888 . . . 43
— Om en i Skåne den 3 sistlidne April fallen meteorsten . . . 414
Szajnocha, Wl.: Ueber die Stratigraphie der Silurablagerungen in Galizisch-Podolien 98
— Pholadomyocardia Jelskii nov. gen., nov. sp. zpokladów jurajskich pólnocnej Peruwii 160
Teall, J. J. Harris: British Petrography with special reference to the igneous rocks 237
Teller, F.: Zur Kenntniss der Tertiärablagerungen des Gebietes von Neuhaus bei Cilli in Südsteyermark 454
— Ein pliocäner Tapir aus Südsteiermark 460
Termier: Note sur un quartz corrodé dans une microgranulite des environs d'Osaka (Japon) 214
Thomson, J.: On a new species of Diphyphyllum and on a remarkable Form of the genus Lithostrotion 474
Thoroddsen, Th.: Vulkaner i det nordöstlige Island 422
Tillo, De: Hauteur moyenne des continents et profondeur moyenne des mers 252
Toula, F.: Ueber Aspidura Raiblana nov. sp. 171
— Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche 45
Traube, H.: Zinnober und Calomel vom Berge Avala bei Belgrad in Serbien 25
Ubaghs, C.: Quelques considérations sur les dépôts crétacées de Maestricht dans leurs connexions avec les couches dites maestrichtiennes de Ciply 310
— Considérations paléontologiques relatives au tufeau de Folx les caves 311
— Quelques considérations sur l'age de la craie tufeau de Folx les caves 311
Uhlig: Ueber neocome Fossilien von Gardenazza in Südtyrol . . . 305
Ussing, N. V.: Ueber ein vermuthlich neues Mineral von Kangerdluarsuk 25
Vacek, M.: Ueber die geologischen Verhältnisse des Semmeringgebietes 269

Seite

Valentin, J.: Ueber Baryt aus dem Kronthal im Elsass; natürliche und künstliche Aetzfiguren 31
Vesterberg, A.: Till frågan om Gotlands postglaciala nivåförändringar 326
Villot: Sur le classement des alluvions anciennes et le creusement des vallées du bassin du Rhône 328
Vincent, E.: Procès verbal de la Société R. Malacol. de Belgique 1888 357
Vogt, Konstantin: Ueber tertiäre Ablagerungen der südwestlichen Krim 125
Vogt, J. H. L.: Einige Bemerkungen über die Zusammensetzung der krystallisirten Schlacken 243
Wagner, Richard: Ueber einige Cephalopoden aus dem Röth und unteren Muschelkalk von Jena 357
Wahnschaffe, F.: Zur Frage der Oberflächengestaltung im Gebiete der baltischen Seenplatte 317
— Die Bedeutung des baltischen Höhenrückens für die Eiszeit . . 321
Ward, L. S.: Remarks on an undescribed vegetable organism from the Fort Union group of Montana 180
— The paleontologic history of the genus Platanus 180
— Synopsis of the Flora of the Laramie Group 278
Weiss, E.: Fragliche Lepidodendronreste im Rothliegenden und jüngeren Schichten 173
Weithofer, K. A.: Tapir und Nautilus aus oberösterreichischen Tertiärablagerungen 140
Wenjukoff, P. N.: Sphärolith-Tachylit von Sichota, Alin im Ussuri-Gebiet 54
Werveke, L. van: Ueber Pseudomorphosen von Buntsandstein nach Kalkspath in den Vogesen 18
Wethered, Edw.: On Insoluble Residues obtained from the Carboniferous Limestone Series at Clifton 74
Whidborne, G. F.: A monograph of the Devonian fauna of the South of England 151
White, Ch. A.: On the Permian formation of Texas 98
— Contributions to the Paleontology of Brazil; comprising descriptions of Cretaceous invertebrate fossils mainly from the provinces of Sergipe, Pernambuco, Para and Bahia 358
— On the age of the coal, found in the region traversed by the Rio grande 447
Wibel, F.: Thonerdehydrophosphat (? Cöruleolactin) als pseudomorphe Nachbildung eines Gewebes oder Geflechtes 209
Wigand, A.: Ueber die Trilobiten der silurischen Geschiebe in Mecklenburg 150
Williams, A. jr.: Useful Minerals of the United States 36
Williams, G. H.: The Gabbros and Diorites of the „Cortlandt Series“ 86
— Contributions to the Geology of the Cortlandt Series near Peekskill, N. Y.: the Contact-Metamorphism produced in the adjoining Mica schists and Limestones by the Massive Rocks of the Cortlandt Series 88
Winchell, H.: Geological Survey of the State of Minnesota. Fifteenth Annual Report for the year 1886 275
Winklehner, H.: Neuere Forschungen über Kohle und Kohlenflötze 255
Wöhrmann, v.: Ueber die untere Grenze des Keupers in den Alpen 102
— Die Fauna der sogenannten Cardita- und Raibler Schichten in den Nordtiroler und bayrischen Alpen 102
Woldrich, J. N.: Ueber Moldavite von Radomilie in Böhmen . . 61
— Diluviale Funde in den Prachover Felsen bei Tičin in Böhmen 460
Wollemann: Ueber die Gliederung und Fauna der Diluvial-Ablagerungen im Dorf Thiede bei Braunschweig 331

Seite

Wollemann: Ueber eine Wundnarbe an einem Metatarsus des Riesenhirsches von Thiede 459
Woodward, A. Smith: A Comparison of the cretaceous Fish-fauna of Mount Lebanon with that of the English Chalk 147
— Occurrence of a tooth of the blue Shark (Carcharias glaucus) in the Brick-earth of Crayford, Kent 147
— On the cretaceous Selachian genus Synechodus 147
— Palaeichthyological Notes 148
Woodward, H.: On Eryon antiquus Broderip from the lower Lias, Lyme Regis, Dorset 149
— On a new species of Aeger from the lower Lias of Wilmcote, Warwickshire 150
Young, J.: On the structure of Fistulipora incrustans Phill. . . 475
Zeiller, R.: Sur la présence dans le grès bigarré des Vosges de l'Acrostichites rhombifolius Fontaine 475
— Note sur la flore des lignites de Simeyroles 476
Zeise, O.: Beitrag zur Kenntniss der Ausbreitung, sowie besonders der Bewegungsrichtungen des nordeuropäischen Inlandeises in diluvialer Zeit 322

IV. Zeitschriften.

Abhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan 491
Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. St. Petersburg. (r.) . 490
Abhandlungen der Schweizerischen palaeontologischen Gesellsch. Basel 489
The American Journal. Newhaven 193. 387. 487
Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. 191
Annales de la Société géologique du Nord de la France. Lille 194. 389. 488
Annales des mines. Paris 389
Arbeiten der k. ökonomischen Gesellschaft. St. Petersburg . . . 391
Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Milano. 390
Atti della R. Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti di Palermo 390
Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa . . . 194. 489
Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino 195. 390
Atti della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Napoli 390
Atti della R. Accademia dei Lincei. Roma 195
Bergjournal. St. Petersburg 195
Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Pribram und der k. Bergakademie zu Schemnitz. Wien 386
Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Leipzig 384
Berichte der geologischen Reichsanstalt. St. Petersburg. (r.) . . . 490
Berichte der Universität Tomsk in Sibirien. (r.) 491
Berichte der Akademie für Ackerbau und Forstwirthschaft von St. Peter in Moskau. Moskau 392
Berichte der k. russischen geographischen Gesellschaft. Petersburg 196. 391
Berichte der Ost-Sibirischen Abtheilung der k. russischen geographischen Gesellschaft. Irkutsk 391
Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma . . . 194. 389. 489
Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma 194
Bulletin de la Société géologique de la France. Paris . . . 193. 388
Bulletin de la Société française de Minéralogie. Paris 488
Bulletino della Società Malacologica Italiana. Pisa 195. 490
Bulletino del Vulcanismo Italiano. Roma 195
Contributions to Canadian Palaeontology 193
Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Budapest 385

Seite

The Geological Magazine. London 192. 387
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Stockholm 192. 388. 488
Giornale di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo. 390
Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. Freiberg 384
Jahrbuch der k. preuss. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin 484
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 191
Jahreshefte, geognostische. Cassel 486
Materialien zur Geologie Russlands. St. Petersburg. (r.) 491
Materialien zur Untersuchung russischer Bodenarten. St. Petersburg 196. 391
Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna 489
Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino 390
Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Wien . . 192. 487
Mittheilungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Strassburg. 383
Oesterreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. Wien 385
Palaeontologische Abhandlungen. Jena. 190
Proceedings of the Californian Academy of Sciences 193
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Philadelphia 193. 487
Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa . 489
Protokolle der Warschauer Naturforscher-Gesellschaft. Warschau . 392
The Quarterly Journal of the Geological Society of London. London 192. 386
Records of the Geological Survey of New South Wales. Sidney . . 491
Rendiconte dell' Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Napoli 489
Revue der Naturwissenschaften. St. Petersburg (r.) 491
Revue universelle des mines. Paris et Liège. 389
Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Padua. 195
Südrusslands Bergblatt. Charkow 391
Tageblatt der VIII. Versammlung russischer Naturforscher und Ärzte in St. Petersburg 1889/1890 392
Transactions of the Geological Society of Australasia. London . . 492
Transactions of the American Institute of Mining Engineers. New York 388
Transactions of the Seismological Society of Japan. Yokohama . . 196
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . 385. 487
Verhandlungen der kaiserlich russischen Mineralogischen Gesellschaft. St. Petersburg 490
Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Berlin 383
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin 190. 382. 484
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig . . 190. 486
Zeitschrift für Naturwissenschaften. Halle 190

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . 182. 376. 479
Nekrologe: Friedrich August Quenstedt. Melchior Neumayr.
Berichtigungen 196. 492

Inhalt des Beilage-Bands VI.

Seite

Deecke, W.: Bemerkungen zur Entstehungsgeschichte und Gesteinskunde der Monti Cimini 205

Erb, Rudolf: Krystallographisch-chemische und physikalische Untersuchung einiger zweifacher Uranyl-Doppelacetate. (Mit Taf. VI.) 121

Finkelstein, Heinrich: Der Laubenstein bei Hohen-Aschau. Ein Beitrag zur Kenntniss der Brachiopodenfacies des unteren alpinen Doggers. (Mit Taf. II—V.) 36

Goller, Erwin: Die Lamprophyrgänge des südlichen Vorspessart. (Mit Taf. XV. XVI.) 485

Hecht, B.: Ueber die Bestimmung der optischen Verhältnisse optisch-zweiaxiger Krystallplatten . . . 241

— Ueber die Anwendung der Chaulnes'schen Methode zur Bestimmung der optischen Verhältnisse eines optisch-zweiaxigen Krystalles 258

Keith, Walter: Krystallographisch-optische Untersuchungen. (Mit Taf. VII. VIII.) 177

Klein, Carl: Petrographische Untersuchung einer Suite von Gesteinen aus der Umgebung des Bolsener Sees 1

Koken, E.: Ueber die Entwickelung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias. (Mit Taf. X—XIV.) 305

Liebisch, Th.: Ueber eine besondere Art von homogenen Deformationen. (Mit Taf. I.) 105

Mügge, O.: Ueber homogene Deformationen (einfache Schiebungen) an dem triklinen Doppelsalz $BaCd Cl_4 . 4aq$. (Mit Taf. IX.) 274

Teisseyre, L.: Ueber Proplanulites n. g. 148

— Ueber die systematische Bedeutung der sog. Parabeln der Perisphincten 570

Ueber neuere Versteinerungsfunde auf Madagascar.

Von

M. Neumayr.

Lange Zeit hindurch ist über die sedimentären Ablagerungen von Madagascar nur sehr wenig bekannt geworden, und namentlich fehlte es an solchen Angaben, welche über den zoogeographischen Charakter der dortigen mesozoischen Bildungen hätten Aufschluss geben können. Die wichtigsten Anhaltspunkte waren diejenigen, welche von P. Fischer nach den Sammlungen von Grandidier gegeben worden waren; es ergab sich daraus namentlich das Vorhandensein jurassischer Nerineenkalke und von Ammoniten, unter denen die Gattungen *Phylloceras* und *Lytoceras* hervortreten[1]. Dieselben schliessen sich demnach der äquatorialen Entwicklung des Jura an[2], wie sie nach Norden bis in die Mittelmeerländer und die Alpen reicht und daher auch als die mediterrane oder alpine Entwicklung bezeichnet worden ist.

In neuerer Zeit sind weitere Nachrichten über die Geologie von Madagascar erschienen; Cortese berichtet darüber in den Schriften der geologischen Anstalt in Rom[3], W. Baron gibt im Quarterly Journal der Londoner geologischen Gesell-

[1] Comptes rendus de l'Académie. Paris 1876. Vol. 82. p. 111. Die weitere Litteratur über Madagascar vgl. Suess, Antlitz der Erde. Bd. I. p. 531.

[2] Neumayr, Über klimatische Zonen während der Jura- und Kreidezeit. (Denkschriften der Wiener Akademie. 1883. Bd. XLVII. S. 24.)

[3] Cortese, Appunti geologici sull Isola di Madagascar. (Bolletino del Comitato geologico. Roma 1888. No. 3 u. 4.)

schaft einen Bericht über seine Erfahrungen auf der Insel. Von dem letzteren Forscher sind auch zahlreiche Versteinerungen mitgebracht worden, welche R. B. Newton bestimmt hat[1]. Die Zahl der nun vorliegenden Arten ist sehr erheblich angewachsen, und es wird von Interesse sein, den Charakter der neu hinzugekommenen Fossilien zu prüfen und mit den schon früher bekannten in Parallele zu bringen.

Wie von Newton und theilweise auch schon von seinen Vorgängern nachgewiesen worden ist, lassen sich Ablagerungen des Jura, der unteren und oberen Kreide und des älteren Tertiär nachweisen. Die Zahl der jurassischen Formen beträgt in der Liste von Newton 26, wozu noch einige von P. Fischer aufgezählte Arten kommen, welche von Newton nicht wieder erwähnt werden. Die Zahl der in erster Linie wichtigen Ammoniten beläuft sich auf sieben, nämlich:

Macrocephalites macrocephalus Schloth.
„ *Herveyi* Sow.
Parkinsonia cf. *Parkinsoni* Sow.
Cosmoceras Calloviense Sow.
Perisphinctes polygyratus Rein.
Phylloceras cf. *heterophyllum* Sow.
Lytoceras fimbriatum Sow.

Wenn wir die Bedeutung dieser Arten abwägen wollen, so müssen wir uns in erster Linie an den schlechten Erhaltungszustand der Versteinerungen erinnern, welcher besonders betont wird; wir werden daraus schliessen dürfen, dass wir es bei manchen Gruppen, deren Angehörige aus verschiedenen Stufen der Juraformation nur schwer von einander zu unterscheiden sind, nur mit Annäherungsbestimmungen zu thun haben. Das dürfte in erster Linie von *Phylloceras* cf. *heterophyllum* und von *Lytoceras fimbriatum* gelten, deren Aufzählung wohl nur als das Auftreten von Heterophyllen und Fimbriaten im Allgemeinen bezeichnend zu betrachten sein wird. Ist es in Folge dessen nicht möglich, aus dem Vorhandensein dieser Arten einen genauen Schluss auf das Alter der betreffenden Ablagerungen abzuleiten, so ist deren Vor-

[1] Baron, On the Geology Madagascar. With an Appendix on the Fossils by Mr. R. B. Newton. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1889. Vol. XLV. p. 305.)

kommen nach anderer Richtung um so wichtiger, als das häufige Auftreten von Angehörigen der beiden Gattungen den augenfälligsten Charakter der äquatorialen Juraablagerungen bildet, denen sich also wie früher erwähnt die Ablagerungen auf Madagascar anreihen.

Eine weitere Art, aus deren Bestimmung ein Schluss auf das Alter kaum zu ziehen sein dürfte, ist *Perisphinctes polygyratus*; was Reinecke ursprünglich unter diesem Namen verstanden hat, ist nicht ganz leicht festzustellen; später wurde derselbe auf ziemlich verschiedene Planulaten des oberen Jura übertragen und wird gewöhnlich für Arten des oberen Theiles der Oxford- und des unteren Theiles der Kimmeridgestufe (Tenuilobatenschichten) verwendet; doch haben Vertreter dieses sehr indifferenten Typus eine sehr grosse geologische Verbreitung, so dass nichts weiter daraus gefolgert werden kann.

Es bleiben noch vier Ammoniten; drei derselben, *Macrocephalites macrocephalus, Macr. Herveyi* und *Cosmoceras calloviense* finden sich in Europa in der einen Zone des *Macrocephalites macrocephalus* vereinigt oder kommen wenigstens in sehr nahestehenden Horizonten vor. Die vierte Art, *Parkinsonia Parkinsoni* gehört in Europa einem etwas tieferen Horizonte, nämlich dem obersten Theile des Unteroolithes, an; man muss sich dabei aber erinnern, dass die Formen aus der Gruppe des *Cosmoc. Calloviense* in der Jugend von Parkinsoniern nicht wohl zu unterscheiden sind; wenn also der Fund aus Madagascar ein ziemlich kleines Exemplar ist, so könnte es sich auch hier um eine Form der Kellowaystufe handeln.

Nicht mit derselben Sicherheit lassen sich andere Jurahorizonte nachweisen; nach Newton wäre das Vorhandensein von Lias durch das Auftreten von *Waldheimia perforata* und *Rhynchonella tetraëdra* angedeutet; doch sind das so indifferente Formen, dass man wohl eine Bestätigung durch Auffindung von bezeichnenderen Typen wird abwarten müssen, ehe man das Auftreten von Lias als sicherstehend wird betrachten können.

Auf das Vorhandensein von Ablagerungen der Bathstufe wird aus dem Vorkommen einer Anzahl von Muscheln und Schneckengehäusen geschlossen, welche bei dem Orte

Irrony gesammelt worden sind; auch die von anderen Localitäten stammenden Nerineen werden von Newton mit Formen des mittleren, nicht des oberen Jura in Europa verglichen. Auch in dieser Hinsicht dürfte ein endgültiges Urtheil noch aufzuschieben sein.

Der unteren Kreide und zwar dem Neocom werden Schiefer und Thone mit zahlreichen Belemniten zugerechnet, welch' letztere von den Eingeborenen als Büchsenkugeln verwendet werden. Aus diesen Neocomschichten werden folgende Arten angeführt:

Belemnites conicus Blainv.
„ *polygonalis* Blainv.
„ *pistilliformis* Blainv.
„ *binervius* Rasp.

Diese Vergesellschaftung ist eine ausserordentlich charakteristische; *Bel. pistilliformis* ist ein sehr weit verbreiteter Vertreter der Gruppe der Hastaten, welcher sowohl in der alpinen als in der mitteleuropäischen Region im Neocom häufig auftritt, in borealen Gebieten dagegen noch nie gefunden worden ist; die drei anderen Arten dagegen gehören der Abtheilung der Belemniten mit antisiphonal gelegener Rostralfurche an, der Gruppe der sog. Notocoeli (*Duvalia* Bayle), welche fast ausschliesslich auf die alpine Region beschränkt ist und nur ganz örtlich, im Juragebirge um wenige Meilen weiter nach Norden reicht. Das Neocom auf Madagascar zeigt mithin denselben Charakter wie der Jura, es trägt die Merkmale der äquatorialen Entwicklung in unverkennbarer Weise.

Weniger deutlich verhalten sich die Sachen mit den Vertretern der oberen Kreide, welche fast nur Austern, diese aber in ziemlich erheblicher Artenzahl geliefert haben; immerhin aber darf daran erinnert werden, dass das Auftreten von fast ausschliesslich Austern führenden Ablagerungen der oberen Kreide namentlich für das südlichste Europa (z. B. Calabrien), Syrien und Nordafrika bezeichnend ist. Immerhin ist das kein hinreichender Anhaltspunkt, um über die Entwicklungsart der oberen Kreide in Madagascar ein sicheres Urtheil zu fällen.

Das ältere Tertiär ist in der Form von Nummuliten- und Alveolinenkalken entwickelt, wie sie in dem ganzen Alpen-

gebiete, in den Mittelmeerländern, in Arabien, Syrien, Iran, Indien, auf Borneo u. s. w. vorkommen, es ist also auch hier typisch äquatoriale Ausbildung herrschend.

Blicken wir auf die bisherigen Ergebnisse zurück, so sehen wir, dass in Jura, unterer Kreide und Eocän auf Madagascar der äquatoriale Typus in unverkennbarer Weise herrscht und über die obere Kreide zwar noch zu wenig Anhaltspunkte für eine sichere Entscheidung vorliegen, dass aber doch eine entschiedene Annäherung an gewisse Bildungen der äquatorialen Region vorhanden ist. Dieses Resultat konnte natürlich nach der geographischen Lage der Insel mit Bestimmtheit vorausgesehen werden und kann von diesem Standpunkte aus nicht als sehr auffallend gelten. Die Bedeutung des Verhältnisses liegt auf anderem Gebiete, es ist von grösstem Werthe, indem wir sehen, dass die Ablagerungen auf Madagascar thatsächlich denjenigen Charakter an sich tragen, welchen wir nach ihrer Lage voraussetzen durften; wir erhalten also auf diesem Wege die Bestätigung der Richtigkeit unserer Auffassung über die klimatischen Zonenunterschiede in früherer Zeit und über den Einfluss, welchen diese auf die geographische Verbreitung der Meeresthiere geübt hat.

Vergleichen wir weiter, abgesehen von den klimatischen Zonen, die Ablagerungen auf Madagascar mit denjenigen anderer Gegenden, so finden wir unstreitig die grösste Menge von Ähnlichkeit mit den Vorkommnissen in Südeuropa; doch darf dieser Übereinstimmung insofern kein allzugrosser Werth beigelegt werden, als die bedeutende Zahl gemeinsamer Eigenthümlichkeiten vorwiegend daher rührt, dass die südeuropäischen Gebiete unter allen Districten der Aequatorialregion am besten bekannt sind und daher die meisten Vergleichspunkte bieten. Es tritt darin nur wieder eine Bestätigung der grossen Ähnlichkeit zwischen den einer und derselben Zone angehörigen Bildungen zu Tage.

Um so auffallender sind die Ergebnisse eines Vergleiches der den madagassischen räumlich verhältnissmässig nicht ferne liegenden, gleichaltrigen Ablagerungen in Südafrika, in Natal und in der Capcolonie. Die Vorkommnisse in diesem Gebiete, welche in Parallele gezogen werden können, sind die be-

kannten Uitenhaageschichten[1], welche jetzt wohl mit Sicherheit als der unteren Kreide angehörig betrachtet werden können, und die obercretaceischen Ammonitenschichten, welche in ihrer Fauna mit denjenigen von Pondicherry so grosse Übereinstimmung zeigen[2].

Was den letzteren Horizont anlangt, so ist der Unterschied gegen die obercretaceischen Austernschichten so gross als nur irgend möglich, trotzdem aber dürfen wir daraus keine weitgehenden Schlüsse ableiten, da es sich hier, wenn nicht ausschliesslich, so doch ganz vorwiegend um Facies-verschiedenheit handelt, die für die Beurtheilung der zoogeographischen Verhältnisse der Vorzeit ohne Bedeutung sind. Immerhin verdient es hervorgehoben zu werden, dass die obercretaceischen Cephalopodenschichten, welche den verbreitetsten fossilführenden Horizont der mesozoischen Periode in dem damaligen indo-pacifischen Becken bilden, auf Madagascar wie überhaupt in allen Gegenden fehlen, welche nördlich von dem Ansatze des muthmasslichen Lemurencontinents (indo-madagassische Halbinsel) an die alte äthiopische Masse liegen.

Von grösserer Bedeutung ist der Vergleich der Uitenhaageschichten des Caplandes mit den Ablagerungen auf Madagascar, wie das von Blanford schon betont wurde[3]. Newton glaubt nahe Verwandtschaft zwischen dem *Macrocephalites Herveyi* aus Madagascar und *Olcostephanus Baini* Sharpe aus der Uitenhaageformation gefunden zu haben[4]. Allein ganz

---

[1] Krauss, Über einige Petrefacten aus der unteren Kreide des Caplandes. (Nova Acta Acad. Leop. Carol. 1847. Bd. XXII. S. 439.) — Sharpe, Description of fossils of secondary rocks from Sunday River and Zwartkop River .... (Transact. Geol. Soc. London. Ser. II. Vol. VII.) — R. Tate, On some secondary fossils from South Africa. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1867). — Holub und Neumayr, Über einige Fossilien aus der Uitenhage-Formation in Süd-Afrika. (Denkschriften der Wiener Akademie. 1881. Bd. XLIV.)

[2] Baily, Description of some Cretaceous Invertebrata from South Afrcia. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1855.) — Griesbach, On the Geology of Natal in South Africa. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1871.)

[3] In dieser Hinsicht ist auch von Wichtigkeit, dass nach Baron (a. a. O. S. 324) mesozoische Ablagerungen an der Ostküste fehlen und nicht, wie Wallace angibt, einen Gürtel rings um die Insel bilden.

[4] Quart. Journ. Geol. Soc. 1889. S. 339.

[5] a. a. O. S. 334.

abgesehen davon, dass erstere Form der Basis des oberen Jura, die letztere der unteren Kreide angehört, ergibt sich eine sehr wesentliche Verschiedenheit zwischen beiderlei Vorkommnissen, und zwar in Merkmalen, welche in diesen Ammonitengruppen nicht nur zur Unterscheidung von Arten, sondern auch von Gattungen als wichtig betrachtet werden. *Macrocephalites Herveyi* ist charakterisirt durch ziemlich hochgelegene Theilungsstelle der Rippen, das vollständige Fehlen von Knoten auf diesen und durch den Mangel an Einschnürungen auf den Windungen. Von diesen drei Charakteren sind die beiden letzteren entscheidende Gattungscharaktere für *Macrocephalites*. In diesen wesentlichen Momenten stimmt auch die als *Macrocephalites Herveyi* angeführte Art aus Madagascar, welche mit der typischen Form nahe verwandt und annähernd gleichaltrig, aber nicht identisch sein dürfte, mit den europäischen Exemplaren überein. Im Gegensatze dazu ist bei *Olcostephanus Baini* die Theilungsstelle der Rippen unmittelbar beim Austritte der letzteren aus dem Nadel, jede Rippe trägt einen kräftigen, etwas comprimirten Knoten; auf den Windungen sind einzelne kräftige Einschnürungen vorhanden[1]. In allen seinen Merkmalen nähert sich der Ammonit der Uitenhaageschichte der im Neocom verbreiteten Gruppe des *Olcostephanus Astierianus*, aber weniger den typischen Astierianern, wie sie in Südeuropa so häufig sind, als den in Nordeuropa verbreiteten Formen, wie *Olc. psilostomus* Neum. et Uhl., *diptychus* Keys., *Keyserlingi* Neum. et Uhl., welche durch beginnende Bidichotomie der Rippen ausgezeichnet sind. Von irgend welcher Verwandtschaft mit *Macrocephalites Herveyi* kann auch nicht im entferntesten die Rede sein. Auch sonst enthalten die jurassischen Ablagerungen von Madagascar nichts, was sich mit Fossilien der Uitenhaageschichten vergleichen liesse, ein Ergebniss, das bei der bedeutenden Altersverschiedenheit zu erwarten war.

Um zu positiven Ergebnissen zu gelangen, müssen wir die Uitenhaageschichten mit den ihnen im Alter sehr nahestehenden Neocomschiefern Madagascars vergleichen; allerdings haben die letzteren bisher nur Belemniten geliefert,

[1] Vgl. Neumayr und Holub, a. a. O. S. 272.

allein gerade der Vergleich der Angehörigen dieser Gattung führt uns hier zu interessanten Schlüssen. Ich habe vor kurzem auf gewisse bisher nicht genügend beachtete Unterschiede zwischen verschiedenen Belemnitengruppen des oberen Jura und der unteren Kreide[1] und auf die geographische Verbreitung der in dieser Weise charakterisirten Gruppen hingewiesen. Indem wir die an dieser Stelle gegebenen Anhaltspunkte mit den früheren Erfahrungen combiniren, können wir unter den canaltragenden Belemniten des oberen Jura und der untersten Kreide folgende Hauptabtheilungen unterscheiden:

1. *Absoluti*. Canal auf der Siphonalseite, den Oberrand des Rostrums nicht erreichend oder hier wenigstens bedeutend abgeschwächt. Rostrum ohne Schlitz für den Durchtritt einer Ostracumlamelle. Die concentrischen Kalkspathlamellen des Rostrums dem Canale entsprechend nicht oder nur wenig ausgebuchtet und werden daher vom Canal geschnitten. Vorkommen in der borealen Region und im nördlichen Theile der gemässigten Zone.

2. *Canaliculati*[2]. Canal auf der siphonalen Seite des Rostrums, bis an das obere Ende des letzteren reichend, eine Lamelle des Ostracums vom Phragmocon durch einen Schlitz im Rostrum in den Canal hineinreichend. Die concentrischen Kalkspathlamellen des Rostrums dem Canal entsprechend eingebuchtet, nicht aufgeblättert. Hauptverbreitung in Mitteleuropa, seltener in der äquatorialen Region, fehlt in der borealen Region.

3. *Notocoeli*. Canal auf der antisiphonalen Seite des Rostrums. Hauptverbreitung in der äquatorialen Region, ausserdem im äussersten Süden des mitteleuropäischen Gebietes. Fehlt in allen nördlicheren Gegenden.

Gehen wir also in der nördlichen Halbkugel von Norden nach Süden, so haben wir zuerst das Gebiet der Absoluti, dann das der Canaliculati, endlich dasjenige der Notocoeli: jede Gruppe greift auf das Areal der benachbarten über, aber das geht nicht so weit, dass Absoluti und Notocoeli sich je-

[1] Über einige Belemniten aus Centralasien und Südafrika und über den Canal der Belemniten. (Verhandl. d. geol. Reichsanst. Wien 1889. No. 2.)

[2] Einen irgend nennenswerthen Unterschied zwischen Canaliculaten und Hastaten kann ich nicht anerkennen.

mals begegnen. Soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, schliessen sich beide Gruppen in ihrem Vorkommen vollständig aus.

Wenden wir uns an der Hand dieser Thatsachen zu den afrikanischen Verhältnissen zurück, so gewinnt das Vorkommen der Belemniten in diesen Gegenden sehr an Bedeutung; aus Madagascar kennen wir vorwiegend Notocoeli und daneben einen Vertreter der Hastati, aus der Uitenhaageformation dagegen ist nur ein typischer Vertreter der Absoluti, *Bel. Africanus* Tate bekannt, und wir dürfen daraus wohl schliessen, dass beiderlei Ablagerungen grundverschiedenen Typus zeigen, verschiedenen thiergeographischen Regionen angehören, um so mehr als auch die Ammoniten der Uitenhaageschichten die nächste Verwandtschaft zu denen Norddeutschlands und der angrenzenden Gegenden zeigen.

Jedenfalls ergibt ein Vergleich, dass die marinen Ablagerungen mesozoischen Alters in Südafrika sich von denjenigen auf Madagascar so vollständig verschieden erweisen, als das nach dem vorhandenen Material überhaupt möglich ist.

Beiträge zur Mineralogie.

VI. Reihe[1].

Von

Max Bauer in Marburg.

Mit 26 Holzschnitten.

11. Ueber einen Turmalinzwilling.

Trotzdem, dass von Turmalin schon so viele Krystalle untersucht worden sind, hat man doch noch niemals einen deutlichen Zwilling desselben kennen gelernt. Der vorliegende, in Fig. 1 dargestellte Krystall stellt einen solchen dar, einen

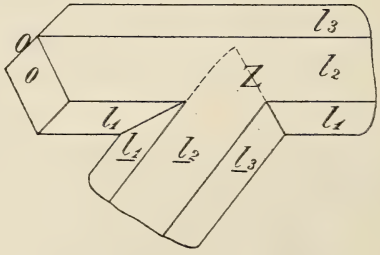


Fig. 1.

Durchkreuzungszwilling zweier Individuen, bei welchem eine Fläche des gewöhnlich als Grundform angenommenen Rhomboëders: R $(10\bar{1}1)$ ($R/R = 133^0\,10'$ in der Endkante) Zwillingsfläche ist.

Es ist ein schwarzer Turmalin unbekannten Fundorts (die Etiquette ist unleserlich). Das eine Hauptindividuum ist

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1887. I. 1.

circa 2 cm. lang und etwas weniger als halb so dick. Das zweite kleinere, 1 cm. lange und etwas dickere Individuum ist seitlich angewachsen, so dass es ein Stück weit in das erstere hinein ragt. Offenbar hat es sich früher auf der anderen Seite über dasselbe hinaus erstreckt den erwähnten Durchkreuzungszwilling bildend; das über das Hauptindividuum hinausgewachsene Stück des zweiten kleineren ist aber jetzt abgebrochen.

Das Hauptindividuum ist begrenzt von dem zweiten hexagonalen Prisma $l = \infty P2$ (11$\bar{2}$0), auf dessen Kanten die Flächen eines Rhomboëders o gerade aufgesetzt sind. Die Prismenflächen sind ziemlich glänzend und eben, die Rhomboëderflächen sind ziemlich matt und rauh. Am entgegengesetzten Ende ist das grosse Individuum abgebrochen. Zur Bestimmung des Symbols des Rhomboëders o wurde der Winkel einer seiner Flächen zu einer anliegenden Prismenfläche l gemessen, der sich mit genügender Sicherheit, wenn auch nicht sehr genau bestimmen liess. Es ergab sich als Mittel aus 5 Ablesungen, die im Maximum um 23′ differirten:

$$o/l = 128^0\ 45'$$

was für o das Symbol des nächsten spitzeren Rhomboëders: —2R (02$\bar{2}$1) ergibt, woraus sich in Verbindung mit dem oben erwähnten Hauptrhomboëderwinkel: $o/l = 128^0\ 30'$ berechnet, eine Übereinstimmung, welche in Anbetracht der ungünstigen Beschaffenheit der Rhomboëderflächen o noch als hinreichend angesehen werden muss.

Das zweite kleinere Turmalinindividuum zeigt nur in der Prismenzone regelmässige Begrenzung; das hier befindliche sechsseitige Prisma ist, wie die nachfolgende Betrachtung zeigt, ebenfalls als das der zweiten Stellung $\underline{l}$ anzusehen, wenn dafür auch, da die Endbegrenzung abgebrochen ist, kein directer Beweis vorliegt. Eine Fläche l_2 des grossen Hauptindividuum und eine solche $\underline{l}_2$ des zweiten kleineren liegen genau in einem Niveau, wie man an dem übereinstimmenden Glanz beider Flächen unzweideutig sieht. Die Prismenflächen $l_1/\underline{l}_3$ bilden rechts einen stumpfen einspringenden Winkel. Die beiden Individuen stossen hier nach der geraden Kante $l_1/\underline{l}_3$ zusammen und von dem Ende derselben zieht sich die Zwillings-

grenze Z deutlich erkennbar und geradlinig beinahe über die ganze Fläche l_2 (resp. $\underline{l_2}$) weg. Die Flächen l_1 und $\underline{l_1}$ bilden links nach dem Rhomboëder o hin eine spitze einspringende Kante, die sich über $\underline{l_2}$ weg etwas krummlinig, aber annähernd in der Richtung der Kante $l_1/\underline{l_2}$ hinzieht bis zum Schnitt mit der von dem stumpfen einspringenden Winkel $l_1/\underline{l_3}$ ausgehenden Grenze.

Hieraus geht hervor, dass die Zwillingsfläche nothwendig die Fläche eines Rhomboëders sein muss, das die entgegengesetzte Stellung von o, also die positive des Hauptrhomboëders R hat, zu welchem o das nächste spitzere Rhomboëder ist. Zur genaueren Bestimmung der Zwillingsfläche Z wurde der Winkel $l_1/\underline{l_3}$ gemessen. Derselbe ergab sich als Mittel aus 6 zwischen 132° 15′ und 132° 28′ schwankenden Ablesungen:

$$l_1/\underline{l_3} = 132^0\ 42'$$

Hieraus folgt der Winkel, den die Zwillingsfläche Z mit den Prismenflächen l_1 (resp. $\underline{l_3}$) macht:

$$l_1/Z = 113^0\ 39'$$

was für Z den Ausdruck des Hauptrhomboëders: R (= $10\bar{1}1$) ergibt, für welches man aus dem obengenannten Winkel R/R = 130° 10′ berechnet:

$$l_1/Z = l_1/R = 113^0\ 26'.$$

Es liegt also ein Zwilling vor, bei welchem eine Fläche des Hauptrhomboëders Zwillingsfläche ist, wie letzteres auch schon von vornherein aus der parallelen Lage der Zwillingsfläche zu einer der Endkanten von o nach dem blossen Augenmaass zu vermuthen war.

12. Ueber eine Pseudomorphose von Aragonit nach Kalkspath.

Während Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit zu den verhältnissmässig häufig vorkommenden Erscheinungen gehören, sind umgekehrt solche von Aragonit nach Kalkspath bisher nur sehr selten gefunden worden, sie gehören mit zu den am seltensten auftretenden Pseudomorphosen überhaupt. G. Rose[1] ist der erste, der eine wenigstens mit Wahrschein-

[1] Abhandlungen Berlin. Akad. 1856. p. 66. (1. Abhandlung über die heteromorphen Zustände der kohlensauren Kalkerde.)

lichkeit hierher gehörende Erscheinung beschrieben hat: im Anfang der Umwandlung in Aragonit sich befindende Kalkspathkrystalle von unbekannter Herkunft. Später hat nur noch Fr. Sandberger[1] einschlägige Beobachtungen gemacht: ganz oder theilweise in Aragonit umgewandelte Kalkspathkrystalle, die alle aus dem Basalte stammten und zwar aus dem Basalte der Braunkohlengrube Alexandria bei Hohe im Westerwalde, im porphyrartigen Basalte von Härtlingen, gleichfalls im Westerwalde, und im Anamesit von Steinheim bei Hanau. Das Vorkommen der in Rede stehenden Art von Pseudomorphosen schien also bisher ein vorwiegend, wenn nicht ausschliesslich basaltisches zu sein.

Von den erwähnten gänzlich verschieden im Vorkommen sind die hier zu beschreibenden Pseudomorphosen von Aragonit nach Kalkspath. Sie sollen nach der Etiquette (der Krantz'schen Handlung) von Müsen im Siegen'schen stammen, es ist mir aber noch nie ein ähnliches Stück (auch abgesehen von der Pseudomorphosenbildung) von dort vorgekommen. Dagegen besitzt die Marburger Sammlung eine kleine Kalkspathstufe nach der Etiquette von Pajsberg in Wermland, die paragenetisch der vorliegenden zum Verwechseln gleicht, nur sind an ihr die Kalkspathkrystalle noch völlig unverändert. Dass jene Stufe wirklich aus den Wermländer Manganerzlagern stammt, kann füglich nicht bezweifelt werden, die Pseudomorphosen stammen also mit grösserer Wahrscheinlichkeit ebenfalls von dort; sicher aber ist das Vorkommen kein basaltisches.

Die Grundlage, auf der die in Aragonit verwandelten Kalkspathkrystalle aufgewachsen sind, bildet eine offenbar stalaktitische, circa 1½ cm. dicke Platte von isabellgelbem Braunspath, im Innern krystallinisch-körnig, aussen von einer Schicht dicht gedrängter sattelförmiger Rhomboëderchen desselben Minerals bedeckt. Nur an einer schmalen Stelle ist ein Querbruch und auf diesem das krystallinisch-körnige Gefüge des Innern zu sehen. Die Rhomboëderchen der Oberfläche sind ihrerseits von einer wenige Millimeter dicken Lage

[1] Pogg. Ann. Bd. 129. 1866. p. 472 ff. Vergl. auch wegen beiden Vorkommnissen, Blum, Pseudomorphosen III. Nachtrag. p. 263 (G. Rose) und IV. Nachtrag. p. 166 (Sandberger).

kleintraubigen Psilomelans bedeckt, die aber Lücken zeigt, in welchen die Braunspathrhomboëderchen frei liegen.

Auf dieser Psilomelanschicht endlich, oder wo diese fehlt, direct auf den Braunspathrhomboëderchen sind die umgewandelten Kalkspathkrystalle aufgewachsen und zwar auf der glatten Oberfläche des Psilomelans ziemlich lose, so dass sie leicht und zum Theil kaum eine Spur hinterlassend, abbrechen. In der That sind auch die meisten Krystalle von ihrer Unterlage abgebrochen, man kann aber für mehrere an der Übereinstimmung der Bruchflächen ihren früheren Platz mit Sicherheit nachweisen.

Der Kalkspath bildet bis 4 cm. lange und $1\frac{1}{2}$ cm. dicke Skalenoëder R3 (2131), deren Seitenecken durch die Flächen des ersten Prismas ∞R (10$\bar{1}$0) etwas abgestumpft sind. Die Flächen sind ziemlich glänzend, aber nicht sehr eben, da die Krystalle aus zahlreichen kleineren Subindividuen verwachsen sind; es lässt sich aber mit Sicherheit nachweisen, dass es in der That das genannte Skalenoëder ist, welches die Krystalle begrenzt. Über die Flächen weg ziehen sich nach allen Richtungen, die den Flächen des Hauptrhomboëders R (10$\bar{1}$1) entsprechen, zahlreiche geradlinige Spaltungsrisse.

Beim Anblick der glänzenden Oberfläche dieser Kalkspathkrystalle würde man ihre pseudomorphe Natur nicht vermuthen. Diese tritt dagegen um so deutlicher hervor an der Unterseite der abgebrochenen Krystalle, sowie an den auf der Unterlage sitzen gebliebenen Resten dieser letzteren und zwar daran, dass die Krystalle im Innern mehr oder weniger ausgeprägt hohl sind.

Man bemerkt auf den Bruchflächen eine äussere Hülle an den Krystallen, circa 1—2 mm. dick, welche innen und aussen die erwähnte skalenoëdrische Gestalt besitzt und welche aus reinem, frischem und unverändertem, farblosem und sehr stark durchsichtigem Kalkspath besteht, dessen Blätterbrüche einheitlich und ununterbrochen in der Richtung der drei Hauptrhomboëderflächen durch die Masse dieser äusseren Schale hindurchgehen. Diese ist stets am dicksten an den Skalenoëderspitzen und nimmt dann im Allgemeinen in der Richtung nach der Ansatzstelle der Krystalle auf der Unterlage an Dicke ab. Am unteren Rande, wo der Krystall die Unterlage berührte,

ist die Hülle mehr oder weniger stark durchlöchert oder fehlt auch wohl ganz, so dass hier statt der Kalkspathsubstanz die schneeweisse, trübe, feinkörnige, marmorähnliche, z. Th. lockere und poröse Ausfüllungsmasse des inneren Hohlraums der skalenoëdrischen Kalkspathschalen mehr oder weniger deutlich an die Oberfläche tritt. Diese Ausfüllungsmasse kann aber in vollkommener Deutlichkeit nur auf den Bruchflächen der Krystalle erkannt werden, wo man namentlich sieht, dass die Kalkspathschale und die feinkörnige Ausfüllungsmasse des inneren Hohlraums meist ziemlich scharf gegen einander abgegrenzt sind.

Betrachtet man den Querbruch eines Krystalls genauer entweder an dem Krystall selbst, oder an dem auf der Unterlage sitzen gebliebenen Rest desselben, so bemerkt man, dass die Ausfüllungsmasse den Innenraum nur zu $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ des Ganzen erfüllt, der Rest wird von Hohlräumen gebildet, welche meist ziemlich gleich gross und gleichmässig durch die ganze innere Masse vertheilt sind, so dass selten grössere Höhlungen in derselben auftreten. Es ist meist ein lockeres, kleinmaschiges Gewebe, das sich zum Theil ohne Mühe zwischen den Fingern zerbröckeln lässt. In verschiedenen umgewandelten Krystallen erfüllen die einzelnen Körnchen der Masse den Innenraum völlig regellos, wenigstens ist eine Regelmässigkeit in der Anordnung derselben nicht zu erkennen. Andere solche Krystalle dagegen zeigen ein deutlich schaliges Gefüge, indem einzelne dünne Lamellen mit zwischenliegenden dünnen, fast hohlen lamellaren Zonen abwechseln, welche alle parallel unter einander und mit den äusseren Begrenzungsflächen dicht gedrängt über einander liegen, jede Lamelle einen dünnwandigen skalenoëdrischen Hohlkörper bildend. In zwei sich berührenden Lamellen sind sie stets ziemlich scharf gegen einander abgegrenzt. Von der scharf ausgeprägten Schalenbildung in einzelnen Krystallen bis zum vollkommenen Fehlen derselben, in anderen sind alle möglichen Übergänge in dieser Beziehung vorhanden.

Was die materielle Beschaffenheit dieser schneeweissen Ausfüllungsmasse anbelangt, so erkennt man bald, dass man es mit drei verschiedenen Bestandtheilen derselben zu thun hat. Einmal sind es kleinkörnige bis kleinstenglige Parthien

ganz von dem Aussehen und der Beschaffenheit der äusseren Begrenzungsschale, mit deutlichen Blätterbrüchen; sodann trübe, weisse, ebenfalls feinkörnige und z. Th. feinstenglige Parthien ohne deutliche Blätterbrüche und endlich kleine, scharf ausgebildete, glänzende, durchsichtige Kryställchen. Diese drei Bestandtheile, neben denen etwas anderes nicht weiter zu bemerken war, geben sich bei der genaueren Untersuchung als drei wesentlich von einander verschiedene Substanzen zu erkennen, die aber in verschiedenen Mengenverhältnissen vorhanden sind.

Dass der erstgenannte Bestandtheil der Ausfüllungsmasse der Skalenoëder Kalkspath ist, sieht man sofort und zwar ist es derselbe Kalkspath, der die äussere Hülle bildet. Das Aussehen, der Glanz, die Farbe etc., alles ist dasselbe, und die Blätterbrüche im Innern gehen mit denen in der äusseren Hülle beziehungsweise parallel. Es sind entweder unregelmässige Körnchen, oder meist lange, dünne, unregelmässig umgrenzte Stengelchen, welche mehr einzeln oder dichter gedrängt, sich in der Richtung der Skalenoëderhauptaxe erstrecken. Zuweilen sind sie aber auch zonenförmig in der Richtung der Skalenoëderflächen angeordnet, in der Art, dass der oben geschilderte zonare Aufbau des ganzen Gebildes hervortritt. Eine mikrochemische Untersuchung hat, was für das Folgende von Wichtigkeit ist, keine Spur von Baryum in dem Kalkspath ergeben.

Der zweite Bestandtheil der Ausfüllungsmasse gibt sich durch seine trübere Beschaffenheit zu erkennen. Es sind meist feinkörnige Parthien seltener dünne Stengelchen, welche vielfach zwischen den geschilderten dickeren Kalkspathstengeln angeordnet sind, derart, dass sie auf deren Oberfläche aufsitzen und dieselben ringsum umhüllen, so dass sie senkrecht zu den Stengeln in die vorhandenen Hohlräume hineinragen. Deutliche Krystallflächen sind auch u. d. M. nie zu sehen, sondern höchstens unregelmässige und unbestimmte Andeutungen von solchen. Man sieht an ihnen auch niemals deutliche Blätterbrüche, was besonders an den dünnen Stengelchen hervortritt, die, wenn sie aus Kalkspath bestehen, stets beim Abbrechen am Ende die dreifache Spaltbarkeit leicht erkennen lassen. Dies ist bei den hierher gehörigen Gebilden nie der

Fall. Zerdrückt man eines jener Kalkspathkörnchen zwischen zwei Objectträgern, so sieht man es u. d. M. in lauter rhomboëdrisch begrenzte Stückchen zerspringen, wogegen die hier beschriebene Substanz bei gleicher Behandlung unregelmässig begrenzte Bruchstückchen liefert. Bringt man diese unregelmässigen Bruchstücke in Salzsäure, so lösen sie sich, wie die Kalkspathstückchen, unter starkem Brausen sofort in der Kälte vollständig auf und die Lösung enthält viel Kalk. Es liegt also hier zweifellos Aragonit vor. Ob das specifische Gewicht dasjenige des Aragonits ist, lässt sich bei der Beschaffenheit der Substanz nicht genau ermitteln; die Stengelchen sind dazu zu dünn und die feinkörnigen Parthien auch in ganz kleinen Stückchen noch zu porös, als dass hier genaue Bestimmungen möglich wären. Indessen habe ich in einer Methylenjodidmischung, in welcher Kalkspathkörnchen eben schwammen, kleine hierhergehörige Körnchen langsam zu Boden sinken sehen. Die genannte Beschaffenheit der Substanz verhindert auch das Zerfallen in der Wärme, wie es Aragonitkrystalle zeigen, aber das Verhalten gegen H Cl und die Verhältnisse der Spaltbarkeit und auch der Dichte lassen an der Aragonitnatur dieses zweiten Bestandtheiles keinen Zweifel, mit der auch die optische Untersuchung, so weit sie überhaupt möglich ist, wenigstens insofern übereinstimmt, als die kleinen Stengelchen in ihrer Längsrichtung auslöschen. Eine weitere entscheidende Untersuchung lässt die Beschaffenheit des Materials nicht zu, auch wären von einer solchen weitere Beweise für die nach dem obigen ohnehin feststehende Aragonitnatur der betreffenden Substanz kaum zu erwarten. In der salzsauren Lösung wurde eine zwar ganz geringe, aber unzweifelhaft deutliche Menge von Baryum auf mikrochemischem Weg nachgewiesen. Dieser zweite aus Aragonit bestehende Bestandtheil überwiegt an Menge bedeutend die beiden anderen und setzt die innere Ausfüllungsmasse der Krystalle bei weitem der Hauptsache nach zusammen; der erstgenannte Bestandtheil, der Kalkspath, noch mehr aber der noch zu besprechende dritte Bestandtheil treten hinter dem Aragonit weit zurück, ja vielfach völlig in den Hintergrund.

Der dritte Bestandtheil der Ausfüllungsmasse sind wenig zahlreiche, wohlumgrenzte, kleine, sehr glatte und glänzende

farblose und durchsichtige, wasserhelle Kryställchen, einige Millimeter lang und von der Dicke einer feinen Nähnadel. Dieselben liegen einzeln zwischen dem Aragonit regellos zerstreut und sitzen wie dieser auf dem Kalkspath auf, so dass man beim ersten Anblick geneigt ist, dieselben für regelmässig ausgebildete Aragonitkryställchen zu halten, umsomehr, als sie unverkennbar rhombische Formenentwicklung und sehr deutlich gerade Auslöschung in der Richtung ihrer Längserstreckung haben. Die genauere Untersuchung zeigt aber, dass diese Kryställchen in Salzsäure völlig unlöslich sind, sowie dass sie die Krystallform des Schwerspaths haben, und zwar die in meinem Lehrbuch der Mineralogie in Fig. 563 abgebildete Combination, begrenzt von:

$M = \infty P$ (110); $d = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102); $l = \frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104);
$P = 0P$ (001); $k = \infty P\breve{\infty}$ (010).

l fehlt zuweilen, in einzelnen Fällen tritt noch $z = P$ (111) hinzu, die Flächen der letzteren Form sind aber stets sehr klein. Die Längenerstreckung geht bei allen Kryställchen der Axe b parallel. Die Schwerspathnatur derselben wird erhärtet durch die Winkel:

$M/M = 101^0\ 37'$ ($101^0\ 40'$ ger.); $d/P = 140^0\ 53'$ ($141^0\ 8'$ ger.)

Beim Cölestin wären dieselben Winkel resp. $= 104^0\ 0'$ und $140^0\ 35'$, so dass schon dadurch der Gedanken an letzteres Mineral und weiterhin auch an Anglesit ausgeschlossen ist, für welchen die Werthe: $103^0\ 43'$ und $140^0\ 36'$ gelten. Die Blätterbrüche des Schwerspaths waren in einzelnen Fällen deutlich zu erkennen und eine mikrochemische Untersuchung ergab deutliche Reactionen auf Baryum und Schwefelsäure.

An Menge tritt dieser Schwerspath sehr zurück; es sind eben nur einzelne sparsame Kryställchen, deren Quantität noch um das Vielfache kleiner ist, als diejenige des in der Ausfüllungsmasse befindlichen Kalkspaths, der seinerseits ja, wie erwähnt, hinter dem Aragonit sehr zurücktritt. Die Art und Weise des ganzen Vorkommens zeigt, dass der Schwerspath und der Aragonit im Wesentlichen gleichaltrig sind; beide sind sicher gleichzeitig gebildet worden.

Diese ganze Schilderung zeigt, dass hier in der That ein Vorkommen von Aragonit in der Form von Kalkspath, eine Pseudomorphose des erstgenannten Minerals nach dem letz-

teren vorliegt. Gleichzeitig sieht man aber auch klar, dass man es nicht mit einer durch moleculare Umlagerung der Kalkspathsubstanz in Aragonit entstandenen Paramorphose zu thun hat, wie es Sandberger (a. a. O.) an den von ihm in Basalten beobachteten Bildungen dieser Art beschreibt. Die unvollkommene Ausfüllung des Raumes in den Skalenoëdern durch den neugebildeten Aragonit würde allerdings auch mit dem Verhalten einer solchen Paramorphose übereinstimmen. Wenn aus dem specifisch leichteren Kalkspath der schwerere Aragonit ohne Substanzverlust durch blosse moleculare Umlagerung hervorgeht, so kann der ursprünglich vom Kalkspath eingenommene Raum nicht mehr vollkommen erfüllt bleiben. Aber die Volumina gleicher Gewichtstheile Kalkspath und Aragonit verhalten sich nach Sandberger (a. a. O.) wie 36.9 : 34.6, also ist der Unterschied in der Raumerfüllung bei beiden doch nur ein geringer. In den vorliegenden Krystallen ist aber die Summe der Hohlräume jedenfalls erheblich grösser, als es nach diesem Verhältniss sein müsste und dazu kommt noch, dass das Innere der Skalenoëder gar nicht ausschliesslich mit Aragonit, sondern auch zu einem nicht ganz unerheblichen Theile mit noch nicht umgewandeltem Kalkspath, in einem geringen Maasse auch mit den kleinen Schwerspathkryställchen erfüllt ist. Es müsste also ausser der Umlagerung jedenfalls auch noch eine theilweise Auflösung und Fortführung der ursprünglichen Substanz stattgefunden haben. Aber die Anordnung des Ba-haltigen Aragonits, der an zahlreichen Stellen deutlich auf der Innenwand der Skalenoëderhüllen und auf den übrig gebliebenen Ba-freien Kalkspathresten aufsitzt, lässt erkennen, dass man es mit einer Neubildung von Aragonit durch Absatz aus wässeriger Lösung und nicht mit einer molecularen Umlagerung, also gar nicht mit einer Paramorphose, zu thun hat. Übrigens zeigen die übriggebliebenen Reste von Kalkspath, dass der Process der Umwandlung des Kalkspaths in Aragonit noch nicht völlig zum Abschluss gekommen ist.

Den Process, welcher hiebei stattgefunden hat, kann man sich etwa in folgender Weise vorstellen. Das Wasser, welches die Umwandlung vermittelte, konnte die geschlossene Oberfläche der fertig gebildeten Kalkspathkrystalle wenig an-

greifen; man bemerkt auch keine Spur von lösender Einwirkung auf dieselbe; dagegen war das Innere der Krystalle in Folge des schaligen Aufbaues derselben und der dadurch bedingten lockeren und porösen Beschaffenheit dem Angriff des Wassers zugänglicher, so dass die Auflösung und Umwandlung von innen aus begann, wie ja wohl überhaupt immer, auch bei anderen Mineralien, die von innen ausgehende Umwandlung durch eine lockerere Beschaffenheit der Krystalle innen als aussen bedingt ist. Das Wasser, welches bei dem wenig festen Aufsitzen der Krystalle auf ihrer Unterlage einen leichten Zugang zu dem Innern derselben hatte, löste dabei diejenigen einzelnen Schalen im Innern der Kalkspathkrystalle auf, die sich durch etwas lockerere Beschaffenheit auszeichneten und liess die benachbarten etwas festeren und compacteren wenigstens zum Theil stehen, so dass dünne Hohlschalen entstanden, durch welche der schalige Bau der Krystalle erst deutlich zur Erscheinung kam. Oder das Wasser löste, wenn die Krystalle nicht aus ziemlich verschieden beschaffenen Schalen aufgebaut, sondern durch die ganze Masse hindurch mehr gleichartig waren, ohne diese Bevorzugung einzelner regelmässig begrenzter Parthien, so dass dann einzelne Körner oder Stengel von Kalkspath in regelloser Anordnung übrig blieben. Es mussten so im Innern der Krystalle mit gesättigter Lösung von Calciumcarbonat erfüllte zahlreiche, mehr oder weniger grosse Hohlräume entstehen und aus dieser gesättigten Lösung musste unter veränderten Umständen das Calciumcarbonat auch wieder auskrystallisiren. Die so neu gebildeten Krystalle konnten je nach den speciellen Umständen entweder Kalkspath oder Aragonit werden. Im vorliegenden Falle haben sich Aragonitkrystalle gebildet und es fragt sich nun, warum dies geschehen ist und warum sich nicht Kalkspathkrystalle ausgeschieden haben. Von höherer Temperatur, oder von besonders verdünnten Lösungen, welche sonst die Ausbildung des Calciumcarbonats als Aragonit veranlassen, kann hier nicht die Rede sein; nichts deutet auf gesteigerte Temperatur und die Lösung, welche die neugebildeten Krystalle lieferte, war nach dem obigen wahrscheinlich mit $CaCO_3$ gesättigt. Dagegen bietet die Anwesenheit der kleinen Schwerspathkryställchen neben dem Aragonit

die Möglichkeit der Beantwortung dieser Frage. — Es ist durch Herm. Credner [1] nachgewiesen worden, dass sich Calciumcarbonat in der Gestalt des Aragonits aus Lösungen ausscheidet, wenn in diesen gleichzeitig Strontian enthalten ist. Denselben Einfluss, wie die Gegenwart des Strontians, hat auch die des Baryts, dessen Wirkung Credner allerdings nicht untersucht hat, die aber durch die unten zu beschreibenden Versuche nachgewiesen wurde.

Dass in der Flüssigkeit, aus welcher sich die Aragonitkrystalle bildeten, ein Barytsalz aufgelöst gewesen sein muss, zeigen aber die mit dem Aragonit gleichalterigen Schwerspathkryställchen und der kleine Ba-Gehalt des Aragonits deutlich und gleichzeitig sieht man, dass die Lösung auch geringe Mengen eines Sulphats enthalten haben muss. Dass manche lösliche Sulphate, wie z. B. Gyps, ebenfalls die Ausscheidung des $CaCO_3$ aus Lösungen in der Form des Aragonits veranlassen, hat Credner in denselben Abhandlungen gezeigt, so dass im vorliegenden Falle vielleicht sogar ein doppelter Anlass vorhanden war für die Ausbildung der neu entstandenen Krystalle in der Form des Aragonits. Beides, das Barytsalz sowohl als die Schwefelsäure, muss von aussen zugeführt worden sein.

Es ist nunmehr zu untersuchen, ob kleine Mengen beigemengter löslicher Baryumsalze in der That den vorausgesetzten Einfluss auf die Art der Ausbildung der Calciumcarbonatkrystalle aus einer gesättigten Lösung dieses letzteren Salzes besitzen. Zu diesem Zwecke wurde eine Reihe von Versuchen angestellt, bei welchen Hermann Credner's oben angeführte Arbeit als Vorbild diente.

Zunächst wurde aus reinen Lösungen von Chlorcalcium und Chlorbaryum mittelst Sodalösung Calcium- resp. das Baryumcarbonat ausgefällt, der Niederschlag vollständig ausgewaschen, in destillirtem Wasser suspendirt, durch dieses Wasser lange Zeit hindurch ein continuirlicher Strom von Kohlensäure geleitet und die Flüssigkeiten schliesslich von den ungelöst gebliebenen Carbonaten abfiltrirt. Man erhielt so in der Kälte gesättigte Lösungen von doppeltkohlensaurem Kalk resp. Baryt. Diese Lösungen wurden nun in einer An-

[1] Journal für praktische Chemie 1870 und Sitzungsber. der Kgl. Sächs. Akademie vom 2. Juni 1870.

zahl von Bechergläsern derart vertheilt, dass in dem ersten reine Kalklösung sich befand, in einem zweiten Kalklösung mit einem sehr geringen Zusatz von Barytlösung, in einem dritten beide Lösungen zu ungefähr gleichen Volumentheilen, in einem vierten Baryumlösung mit wenig Calciumlösung und endlich in einem fünften reine Baryumlösung. Alle diese Gläser wurden anfänglich in einem kalten und sehr feuchten Kellerraum, später in einem mässig geheizten Zimmer der langsamen Verdunstung überlassen und zwar alle Lösungen stets in ganz übereinstimmender Weise. Dabei hatten sie sich nach 5—6 Tagen (im Keller) mit einer dünnen Haut von ausgeschiedenen Carbonaten bedeckt; zu Boden war nichts gesunken, erst nach sehr langer Zeit, nach ca. 6 Wochen, fielen die gebildeten Krystalle nieder und zwar erst im Zimmer.

Diese Häute zeigten nun, wie die Beobachtung unter dem Mikroskop lehrte, bei den verschiedenen Lösungen wesentliche Unterschiede.

In der reinen Kalklösung hatten sich nur, z. Th. mit blossem Auge schon erkennbare, Krystalle gebildet, die von deutlichen scharf ausgebildeten Flächen und Kanten begrenzt waren. Es waren Rhomboëder R ($10\bar{1}1$) meist ohne jede Modification der Kanten und Ecken, höchstens waren die Endecken in einzelnen Fällen durch die Basis 0R (0001) mehr oder weniger stark abgestumpft, wie dies auch schon H. Credner beschreibt und abbildet. Diese rhomboëdrischen (Kalkspath-) Krystalle waren durch ihre vollkommene Klarheit und Durchsichtigkeit, durch ihre wasserhelle Beschaffenheit und die Abwesenheit jeden Einschlusses, jeder Wachsthumserscheinung, Schalenbildung etc. charakterisirt und unterschieden sich dadurch sofort auf das deutlichste und auf den ersten Blick von den in den anderen Lösungen gebildeten nicht rhomboëdrischen Krystallen, deren Beschreibung weiter unten folgt. Die Auslöschungsrichtungen gingen den Diagonalen der Begrenzungsflächen parallel, wie das die Rhomboëderform verlangt. Zerdrückte man eine Anzahl der Kryställchen vorsichtig zwischen zwei Objectgläsern, so zersprangen sie nach meist ebenen Flächen in den Richtungen der rhomboëdrischen Blätterdurchgänge in zum grössten Theil wieder regelmässig rhomboëdrisch begrenzte Bruch- resp. Spaltungsstückchen.

Man hat es also hier in der That mit Kalkspathkryställchen zu thun, die sich selbstverständlich in einem Tröpfchen Salzsäure sofort unter Aufbrausen auflösten. Eines der grössten Kryställchen konnte sogar am Goniometer gemessen werden; ein Endkantenwinkel wurde im Mittel = 105° 10′ gefunden mit Schwankungen von 3′.

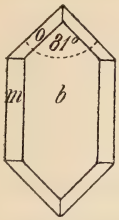
Das $BaCO_3$ scheint sich aus der reinen Lösung dieses Salzes viel schwieriger in Krystallen auszuscheiden als das $CaCO_3$ und auch als die Ca-reicheren isomorphen Mischungen dieser beiden Salze. Die reine Baryumlösung ergab anfänglich im Keller gar keine Krystalle, sondern die Haut an der Oberfläche der Flüssigkeit enthielt nur unregelmässig rundliche Kügelchen in krummlinig reihenförmiger oder maschen- und netzförmiger mehr oder weniger dichter Anordnung. Dieselben zeigten keine Einwirkung auf das polarisirte Licht, weder in ganz frischem Zustand unmittelbar nach der Herausnahme aus der Mutterlauge, noch nach dem völligen Eintrocknen auf dem Objectträger, auch irgend eine Andeutung einer bestimmten Structur war nicht zu bemerken. Ähnliche Bildungen hat auch schon Credner beschrieben und in seinen Fig. 1 u. 4 abgebildet, aber mit Kalkspathrhomboëderchen zusammen. Mit solchen habe ich sie oder irgend etwas annähernd Ähnliches nie gesehen, sondern nur mit rhombischen Kryställchen zusammen in Lösungen mit einem wenn auch kleinen Baryumgehalt. In reinen $CaCO_3$-Lösungen haben sich immer nur die Rhomboëderchen gebildet, sonst nichts anderes, auch nicht die sonst vielfach erwähnten Nädelchen, Spiesse etc. Nachdem die $BaCO_3$-Lösung jedoch auch noch einige Tage im Zimmer gestanden hatte, war mit der im Keller ausgeschiedenen Carbonathaut eine wesentliche Änderung vorgegangen. Dieselbe enthielt nunmehr neben den erwähnten rundlichen Gebilden eine beträchtliche Anzahl verhältnissmässig grosser, schön ausgebildeter Krystalle von $BaCO_3$. Diese waren ersichtlich in irgend einer Weise aus den rundlichen isotropen ursprünglichen Gebilden entstanden, denn diese letzteren hatten sich gleichzeitig erheblich vermindert und der zurückbleibende Rest derselben zeigte nunmehr unter dem Mikroskop wenigstens zum Theil eine undeutliche, aber zweifellose, unregelmässige, radialfasrige Structur und geringe Einwirkung auf

das polarisirte Licht, so dass zwischen gekreuzten Nicols nicht nur ein schwaches Aufhellen, sondern auch, wenngleich selten deutlich, das bekannte schwarze Interferenzkreuz solcher radialfasriger Aggregate zu bemerken war.

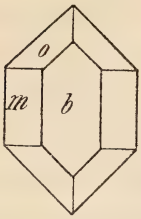
Die Gestalt dieser Kryställchen war in keiner Weise mit rhomboëdrischen Formen aus der reinen Lösung von $CaCO_3$ zu vereinigen, sie hatten vielmehr eine ausgesprochen rhombische Ausbildung, wie die Fig. 2—8 darstellen, welche genau nach der Natur gezeichnet sind. Dieselben zeigen alle ein rhombisches Prisma m, dessen eine Kante durch ein Pinakoid b gerade abgestumpft ist. Auf die Prismenflächen sind stets die wohlentwickelten Flächen eines rhombischen Oktaëders o von derselben Reihe wie das Prisma m gerade aufgesetzt und über der Pinakoidfläche b liegen zuweilen steile Domenflächen, während das weniger steile Doma p, welches die über b liegende Endkante von o gerade abstumpft (vergl. z. B. Fig. 10 u. 11) bei den reinen $BaCO_3$-Krystallen niemals beobachtet wurde. Die obere und die untere Endecke ist nicht selten durch die Basis c gerade abgestumpft (Fig. 4—7). Meist liegen die Kryställchen auf der Pinakoidfläche b, dann treten die hier angegebenen Formen genau in der Weise in die Erscheinung, wie es die Figuren darstellen. Liegen die Krystalle aber auf Flächen von m oder o etc., dann treten nicht selten scheinbar weniger symmetrische Formen auf, die sich aber immer auf die angegebenen zurückführen lassen, die übrigens unten noch eingehender geschildert und genauer krystallographisch bestimmt werden sollen. Bei solcher schiefen Lage sind dann deutlich die Flächen der Basis c zu erkennen, die man an Kryställchen, die mit der Fläche b aufgelagert sind, weniger bestimmt wahrnimmt.

Die Auslöschungsrichtungen dieser Krystalle sind auf dem Pinakoid b parallel und senkrecht zu den Kanten des Prismas m, wie es in Fig. 7 die Pfeile darstellen, also auf den ersten Blick verschieden von denen der diagonal auslöschenden Kalkspathrhomboëderchen. Einen weiteren sofort in die Augen fallenden Unterschied, von diesen letzteren, der oben schon angedeutet worden ist, stellt die Fig. 9 dar. Diese rhombischen Krystalle sind nämlich nicht wasserhell und klar, wie die Rhomboëderchen, sondern im Innern, besonders im Be-

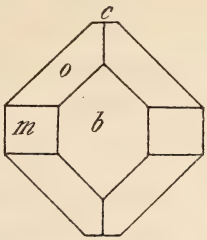
Figuren 2—22.



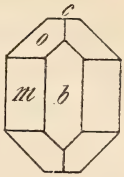
2.



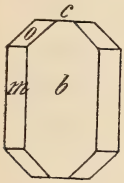
3.



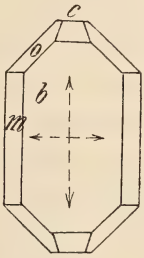
4.



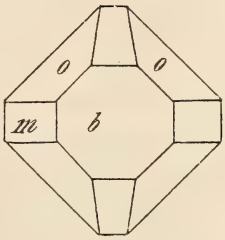
5



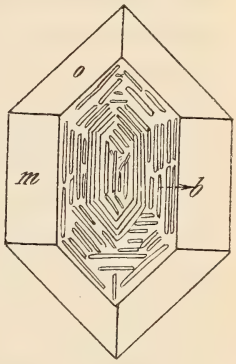
6.



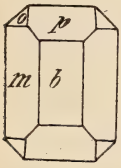
7.



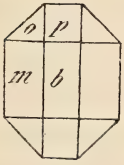
8.



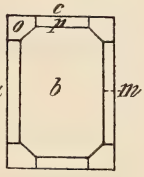
9.



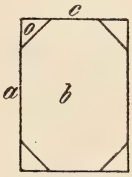
10.



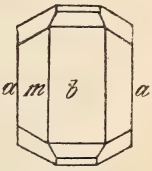
11.



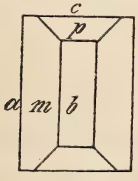
12.



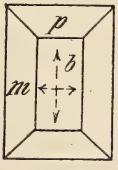
13.



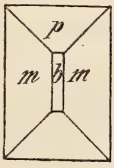
14.



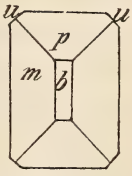
15.



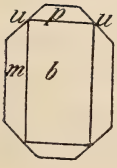
16.



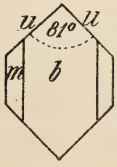
17.



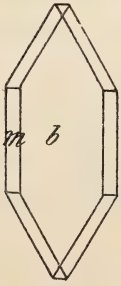
18.



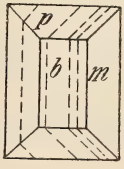
19.



20.



21.



22.

reich der Fläche b, weniger der anstossenden Flächen m etc. mehr oder weniger trüb und undurchsichtig. Diese Trübung rührt von zweierlei Ursachen her. Einmal sind die Krystalle nicht einheitlich gebaut, sondern aus einzelnen sehr dünnen parallel mit der äusseren Umgrenzung übereinanderliegenden Schalen aufgebaut, welche ein System von äusserst feinen dicht gedrängt parallel mit dem sechsseitigen Umriss der Fläche b hinziehenden schnurgeraden Linien auf dieser Fläche hervorbringen. Sodann sind zwischen diesen Schalen in den Richtungen der sechs Begrenzungslinien der Fläche b sowie auch senkrecht zur Prismenkante m/m verlaufende langgezogene hohle Röhren zuweilen von der Form des Wirthes in grosser Zahl eingeschlossen, welche mit Mutterlauge erfüllt sind. Lässt man das Präparat auf dem Objectträger vollkommen eintrocknen, so trocknet auch die diese röhrenförmigen Hohlräume erfüllende Flüssigkeit ein und die Krystalle werden vollkommen trübe und undurchsichtig. Diese Schalenbildung und die damit zusammenhängenden röhrenförmigen Einschlüsse von Mutterlauge sind somit charakteristische Kennzeichen dieser rhombischen Kryställchen den rhomboëdrischen Kalkspath-Kryställchen gegenüber, welche, wie oben erwähnt, davon keine Spur zeigen, wesshalb sie eben stets vollkommen klar sind und es beim vollständigen Eintrocknen auf dem Objectträger in ebenso vollkommener Weise wie sie es vorher waren, auch bleiben.

Zerdrückt man diese rhombischen Kryställchen zwischen zwei Objectgläsern, so lassen sie einen Unterschied von den Rhomboëderchen von $CaCO_3$ auch daran erkennen, dass sie in unregelmässig begrenzte Körnchen und Splitterchen zerbrechen, ohne dass deutliche Blätterbrüche zum Vorschein kommen. Ebene Bruchflächen sind nur in einzelnen Fällen zu beobachten. Alle diese Verhältnisse stimmen in den Hauptsachen mit denjenigen des natürlichen Witherits vollkommen überein, die Ausbildung dieser künstlichen Krystalle ist aber insofern eine andere, als die complicirten Zwillingsbildungen, welche die Krystalle dieses Minerals stets zeigen, bei den künstlichen Krystallen niemals beobachtet worden sind. Diese sind entweder durchaus einfache Krystalle, die zwischen gekreuzten Nicols vollkommen einheitlich und gleichzeitig über ihre ganze Fläche hin hell und dunkel werden, oder sie zeigen

Andeutungen der einfachen polysynthetischen Zwillingsbildung der künstlichen Aragonitkrystalle, welche unten beschrieben werden soll und welche in Fig. 22 abgebildet ist. Aber auch diese Zwillingsbildung ist hier niemals sehr deutlich ausgeprägt, sondern nur andeutungsweise vorhanden und auch so im Ganzen nur selten.

Die von H. Credner (l. c.) erwähnten spiessigen und nadelförmigen Gebilde habe ich aus der reinen $BaCO_3$-Lösung niemals sich ausscheiden sehen, ebensowenig aus einer der Kalkcarbonat enthaltenden Lösungen. Diese Gebilde erfordern also zu ihrer Entstehung andere Verhältnisse als die hier beschriebenen Krystalle, welche umgekehrt in dieser Regelmässigkeit und Vollständigkeit bei den Credner'schen Versuchen nicht entstanden zu sein scheinen, was wohl mit kleinen Unterschieden der Concentration, der Temperatur etc. bei Credner's und meinen Versuchen zusammenhängt.

Untersuchte man nun die Kryställchen aus den Lösungen, welche Baryum und Calcium neben einander enthielten, so erhielt man stets Formen, welche mit den Formen der reinen $BaCO_3$-Krystalle im Wesentlichen übereinstimmten und nur in unwesentlichen Punkten von ihnen abwichen, aber doch so, dass gewisse Formationen für die reinen $BaCO_3$-Krystalle, gewisse andere für die Ca-haltigen Mischkrystalle charakteristisch waren.

Enthielt die Lösung nur eine geringe Menge $CaCO_3$, so gab sich bei der Ausscheidung der Krystalle kein bemerkbarer Unterschied zu erkennen, gegen die Verhältnisse, welche die reine $BaCO_3$-Lösung beobachten lässt. Auch hier waren neben den Krystallen die unregelmässig rundlichen Gebilde, wenn auch vielleicht in geringerer Menge, vorhanden und die Krystalle hatten wesentlich dieselben Formen wie dort. Waren die Ba- und die Ca-Lösung zu gleichen Theilen gemischt, so entstanden nicht mehr die genannten rundlichen Bildungen, die auch in den Ca-reicheren Lösungen sich nicht bildeten. Es entstanden nur Krystalle, aber nur zum kleinen Theil solche Formen, wie sie die $BaCO_3$-Krystalle zeigen und wie sie in Fig. 2—8 abgebildet sind. Zum weitaus überwiegenden Theil waren es die in Fig. 10—14 abgebildeten Formen, die von denen in Fig. 2—8 abgebildeten Formen des $BaCO_3$ sich

im allgemeinen unterscheiden durch die geringere Entwicklung des Oktaëders o, das sogar in einzelnen Fällen ganz fehlt (Fig. 15) und durch das häufige Auftreten des Domas p, das die über dem Pinakoid b liegende Endkante von o gerade abstumpft. Das Prisma m tritt an diesen zu ziemlich gleichen Theilen Ca und Ba enthaltenden Krystallen zuweilen stark zurück (Fig. 12) und fehlt auch wohl ganz (Fig. 13), dagegen stumpft das zweite verticale Pinakoid a zuweilen die andere Prismenkante ab; das häufige Vorkommen der Basis c haben diese Formen mit denen der $BaCO_3$-Krystalle gemein.

Aus der nur eine geringe Menge $BaCO_3$ neben überwiegendem $CaCO_3$ enthaltenden Lösungen entstanden die Formen mit den sehr stark entwickelten Oktaëderflächen o, wie sie für die $BaCO_3$-Krystalle charakteristisch sind, gar nicht mehr, die Formen der Fig. 10—15 treten zurück und die in Fig. 16—22 dargestellten Combinationen, die bei den Ba-reicheren Mischungen schon sparsam vorhanden waren, herrschten weitaus vor. Sie sind charakteristisch für die $CaCO_3$-Krystalle, die nur eine Spur $BaCO_3$ enthalten. Neben den rhombischen Krystallen waren aber nun hier einige wenige Rhomboëderchen entstanden, welche mit den aus reiner $CaCO_3$-Lösung gebildeten völlig übereinstimmten.

Da diese aus der am wenigsten $BaCO_3$ enthaltenden Lösung gebildeten rhombischen Kryställchen für die vorliegende Frage am meisten Interesse haben, so wurden sie besonders genau untersucht.

Die Lösung, welche diese Kryställchen lieferte, enthielt zwischen 1 und 2% $BaCO_3$, d. h. es waren 98—99 Theilen der reinen gesättigten $CaCO_3$-Lösung cca. 1—2 Theile der reinen gesättigten $BaCO_3$-Lösung beigemischt. Etwas Ba war auch in die Krystalle eingetreten, denn löste man eine kleine Menge derselben in einem Tröpfchen Salzsäure auf, so ergab die mikrochemische Untersuchung sehr viel CaO und eine schwache, aber unzweideutige Reaction auf BaO. Die Kryställchen aus den Ba-reicheren Lösungen gaben entsprechend deutlichere BaO-Reaction.

Die Kryställchen zeigten bezüglich ihrer Auslöschungsverhältnisse (Fig. 16) und ihrer inneren Structur, wie sie Fig. 9 andeutet, keinen Unterschied gegen die reinen $BaCO_3$-

Krystalle. Dagegen sind die für diese Ba-ärmsten Krystalle charakteristischen Formen (Fig. 15—22) von jenen Ba-reicheren dadurch unterschieden, dass das Oktaëder o hier so gut wie ganz fehlt und dass m, sowie ein wahrscheinlich mit p zu identificirendes Doma stets sehr stark entwickelt ist, während vielfach b stark zurücktritt, und dass häufig ein Doma u auftritt, welches auf die von b nicht abgestumpfte Kante des Prismas m aufgesetzt ist. Die Basis c fehlt hier, im Gegensatz zu den Ba-reicheren Krystallen durchaus und ebenso das Pinakoid a, dagegen ist hier nicht selten eine lamellare Zwillingsbildung nach m ausgebildet (Fig. 22), wie sie bei andern Mischungsverhältnissen der Krystalle höchstens undeutlich angedeutet ist. Eine von allen andern abweichende Form ist in Fig. 21 abgebildet, sie findet sich nicht gerade häufig.

Zur genaueren Bestimmung der Formen wurde eine Anzahl der grössten unter den ausgeschiedenen Kryställchen von der Mutterlauge getrennt und getrocknet. Sie blieben dabei wenigstens theilweise stark glänzend. Ein besonders wohl gebildetes, stark glänzendes grosses, cca. $\frac{1}{2}$ mm. langes Kryställchen von der Form Fig. 16 wurde auf das Goniometer mit einem Fernrohr gebracht und nicht ohne Mühe gelang es, den Winkel der von dem Pinakoid b nicht abgestumpften Prismenkante zu messen, wobei sich als Mittel aus mehreren, nur um einige Minuten abweichenden Werthen ergab:

$$m/m = 115^0\ 52'$$

nahe entsprechend dem Prismenwinkel für den Aragonit:

$$m/m = 116^0\ 16'.$$

Der Winkel von m zur Fläche b war nicht messbar, da b etwas gekrümmt und wenig glänzend war, ebenso wenig der Winkel p/p. Dagegen konnte unter dem Mikroskop der Winkel gemessen werden, welchen die beiden Flächen u am oberen Ende der Krystalle (Fig. 19, 20) mit einander einschliessen. Es fanden sich Schwankungen zwischen 80^0 und 83^0, also ist im Mittel:

$$u/u = 81^0 \text{ cca.}$$

Damit sind nun die Krystalle in der Hauptsache entziffert. Es sind Aragonitformen, an welchen sicher $m = \infty P$ (110) und $b = \infty P\breve{\infty}$ (010); p ist wahrscheinlich $= P\breve{\infty}$ (011) und

ebenfalls sicher ist u = P∞ (101), denn am Aragonit ist u/u = 81° 36′ über die Axe c hinweg. An den früher betrachteten Ba-reicheren Krystallen ist o = P (111), wie auch eine Messung des Winkels der beiden Endkanten (Fig. 2) zeigt, die entsprechend den beiden Flächen u cca. 81° ergeben hat; ferner ist c = 0P (001) und a = ∞P∞ (100). Unbestimmt blieben einige Flächen in den Fig. 7, 8, 14, 21, für welche keine Zonen vorhanden sind und die keine genügenden Winkelmessungen erlaubten.

Diese Formen lassen sich somit in der That wenigstens zum allergrössten Theil, bis auf einige unbestimmbare Flächen, auf das ungezwungenste mit denen des Aragonits vereinigen, dessen Dimensionen an den vorliegenden Krystallen wiederkehren. Ebenso zeigen auch manche dieser Krystalle die Zwillingsverhältnisse des Aragonits, die aber nur im polarisirten Licht deutlich hervortreten. Die Krystalle löschen nicht mehr einheitlich aus, sondern sie zerfallen in eine mehr oder weniger grosse Anzahl von breiteren oder schmäleren Bändern, deren Grenzen parallel mit der Prismenkante m/m verlaufen, wie es in Fig. 21 darzustellen versucht ist. Je die abwechselnden Bänder verhalten sich im polarisirten Lichte gleich und von den zwischenliegenden verschieden, ganz in der Weise, wie es bei einem aus mehreren Individuen aufgebauten polysynthetischen Aragonitzwilling nach dem Prisma m der Fall sein muss. Derartige Zwillinge sind in der Ba-ärmsten Lösung in ziemlicher Anzahl und von deutlicher Ausbildung entstanden, viel weniger deutlich und in viel geringerer Menge in allen Ba-reicheren Lösungen.

Nach diesen Beobachtungen ist es also nachgewiesen, dass eine ganz kleine Menge von $BaCO_3$ in einer kalten gesättigten Calciumcarbonatlösung die Ausscheidung des Calciumcarbonates als Aragonit unter sonst ganz denselben Verhältnissen der Sättigung, Temperatur etc. veranlassen kann, wo sich ohne den kleinen Baryumgehalt zweifellos Kalkspath gebildet hätte. Der Grund der Aragonitbildung ist in diesem Fall höchst wahrscheinlich der minimale Gehalt an Baryumcarbonat, das den Krystallen isomorph beigemischt ist. Man wird daraus wohl schliessen dürfen, dass auch bei der in Rede stehenden Pseudomorphosenbildung die durch die Schwer-

spathkrystalle bewiesene Anwesenheit von Baryumverbindungen (und vielleicht auch von Sulphaten) in der Lösung die Bildung des Aragonits statt des Kalkspaths veranlasst habe, umsomehr als der die Form des ursprünglichen Kalkspaths einnehmende neugebildete Aragonit, wie erwähnt, gleichfalls einen kleinen Baryumgehalt unzweideutig hat erkennen lassen.

Die Pseudomorphosen von Aragonit nach Kalkspath sind somit mindestens zum Theil keine durch blosse moleculare Umlagerung erzeugte Paramorphosen. Dass dies zum Mindesten für einen Theil der Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit gleichfalls nicht der Fall ist, habe ich früher gezeigt[1] und ebenso dass der Uralit nicht durch molekulare Umlagerung aus Augit entsteht, sondern durch die chemische Umwandlung der Augitsubstanz in die Hornblendesubstanz unter Beibehaltung der Augitform[2]. Man sieht also, dass der Kreis der eigentlichen Paramorphosen, bei welcher der Umwandlungsprocess lediglich in einer molekularen Umlagerung besteht, den früheren Anschauungen gegenüber sich im Mineralreich immer mehr verkleinert.

13. Ueber den Liëvrit von Herbornseelbach in Nassau.

Das Vorkommen von Liëvrit in Nassau ist zuerst von G. Sandberger und C. Koch[3] beschrieben worden und G. vom Rath hat sodann bei Gelegenheit der Beschreibung der mit dem Liëvrit zusammen vorkommenden Babingtonitkrystalle[4] einige Angaben über die krystallographische Ausbildung desselben gemacht.

Der nassauische Liëvrit findet sich nach den Angaben von Koch auf einer $2\frac{1}{2}$ Wegstunden langen, von Südwest nach Nordost gerichteten schmalen Contactzone zwischen „Culmschiefer und Melaphyrlagergängen“, welche sich von Herborn im Dillthale gegen Südwesten bis Roth und gegen Nordosten bis Herbornseelbach erstreckt. Die früher für Culm ge-

[1] Dies. Jahrb. 1886. I. 62.

[2] Dies. Jahrb. 1888. I. -406- Ref. über: Kloos, Über Uralit und die structurellen Verschiedenheiten der Hornblende in einigen Gesteinen des Schwarzwaldes und Odenwaldes.

[3] Jahrb. d. nassauisch. Vereins für Naturkunde 1857. p. 396—401.

[4] Pogg. Ann. Erg.-Bd. V. p. 424. 1871.

haltenen Schiefer gehören nach neueren Untersuchungen aber nicht dieser Formation an, sondern es sind Tentaculitenschiefer des Devons und die Melaphyre müssen nach den jetzigen petrographischen Anschauungen als mandelsteinartige oder dichte Diabase aufgefasst werden. Als Contactgebilde findet sich eine $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}'$ mächtige derbe schwarze Masse, die hauptsächlich aus Mangankiesel (Klipsteinit) und Liëvrit besteht. Der Liëvrit wird bei Herbornseelbach von dem Babingtonit begleitet und hierin erblickt G. vom Rath eine Analogie im Vorkommen mit dem Liëvrit der klassischen Fundstätten dieses Minerals bei Campiglia und auf Elba. Hier findet sich der Liëvrit auf Gängen im Kalk, begleitet von strahligem Augit, als dessen Vertreter im Dillenburgischen der Babingtonit aufzufassen wäre. Es scheint, dass überhaupt an allen Orten des Vorkommens der Liëvrit von Augit, resp. Hornblende begleitet wird; aber für die beiden Vorkommen in Nassau und in Toskana ergibt sich eine weitere Analogie bezüglich der begleitenden Mineralien, die darin besteht, dass an beiden Orten das Mineral von Mangansilicaten begleitet ist. In Toskana, besonders bei Campiglia, ist es die kalkreiche Varietät des Rhodonits, der Bustamit, welche d'Achiardi[1] vom Mte. Calvi und von der Cava di Temperino als Begleiter des Liëvrits angibt; im Nassauischen ist es der Inesit und gewisse unter dem Namen Klipsteinit zusammengefasste Zersetzungsproducte, welche sich mit dem Liëvrit zusammenfinden.

G. vom Rath hat von den Liëvritkrystallen, welche sich an zahlreichen Stellen des oben erwähnten Contactbandes finden, eine Anzahl untersucht. Dieselben waren bis 6 mm. lang, wohl gebildet, aber wegen Flächenkrümmung nicht genau messbar; doch wurden die Begrenzungsflächen bestimmt. Bezogen auf das gewöhnlich der Betrachtung zu Grunde gelegte rhombische Oktaëder o mit den Endkantenwinkeln $139^0\ 31'$ und $117^0\ 27'$, von welchem u. A. Des Cloizeaux bei der Beschreibung der elbanischen Krystalle ausgegangen ist[2], werden folgende Formen angegeben:

[1] Manuel de minéralogie I. 1862. p. 217 und Ann. des mines. VIII. 1856. p. 402.

[2] Mineralogia toscana. II. 1873. 376, 377 u. 89.

$M = \infty P$ (110)	$b = \infty P\breve{\infty}$ (010)
$s = \infty P\breve{2}$ (120)	$o = P$ (111)
$h = \infty P\bar{2}$ (210)	$p = P\bar{\infty}$ (101)
$a = \infty P\bar{\infty}$ (100)	$e = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102)

Das mineralogische Institut der Universität Marburg besitzt eine kleine Anzahl von Liëvritstufen aus dem Dillenburgischen, auf welchen sich z. Th. genauer messbare Krystalle, wenn auch in geringer Zahl befinden; ausserdem hat mir Herr E. Weiss den Liëvrit zur Untersuchung zur Verfügung gestellt, welcher aus der Sammlung des Bergmeisters Dannenberg in Dillenburg in die der Berliner Bergakademie übergegangen ist, so dass ich im Stande war, einige charakteristische Eigenthümlichkeiten der Dillenburger Liëvrite festzustellen.

Die in Rede stehenden Krystalle zerfallen nach der Art und Weise ihrer Ausbildung in zwei Typen. Die einen und zwar weitaus die häufigeren sind mit einer kleinen Stelle einer Prismenkante oder -fläche auf ihrer Unterlage aufgewachsen und so fast ringsum vollkommen ausgebildet. An einzelnen solchen Krystallen ist die Contactstelle so klein, dass man auf den ersten Blick glaubt, sie seien nicht auf-, sondern eingewachsen gewesen. Diese im Dillenburgischen weitaus überwiegende Art der Ausbildung ist, wie es scheint, auf der Insel Elba noch nicht vorgekommen; in Toskana ist sie jedenfalls selten, sie wird aber von d'Achiardi (l. c.) aus der Grube Temperino im Fucinajathale erwähnt.

Die Krystalle des anderen Typus sind an einem Ende der langgezogenen dünnen Prismen aufgewachsen, so dass nur am anderen Ende derselben Flächen entwickelt sind. Diese Krystalle haben mit den dünnprismatischen Krystallen von Elba grosse Ähnlichkeit in der Flächenentwicklung, unterscheiden sich aber doch von ihnen in manchen krystallographischen Einzelheiten.

Was zuerst die ringsum ausgebildeten Krystalle anbelangt, so bilden sie meist ein mehr oder weniger dichtes Maschengewebe, das auf einer compacten Masse derben Liëvrits aufsitzt. Die das eigentliche Maschengewebe bildenden Krystalle sind sehr unvollständig und nur da, wo sie die Hohlräume zwischen den Maschen begrenzen, mit Flächen versehen. Die

beinahe vollständig ringsum begrenzten Krystalle sind die, welche das Maschengewebe nach aussen abschliessen und gewissermaassen den äussersten Rand desselben bilden. Es sind das, wie es scheint, diejenigen Krystalle, welche G. vom Rath zur Untersuchung vorgelegen haben, er äussert sich jedoch nicht über die von ihm beobachtete Ausbildungsweise. Auch die von mir untersuchten Krystalle dieses Typus hatten mehr oder weniger stark gekrümmte Flächen und gaben aus diesem Grunde und weil sie fast stets sehr wenig glänzend waren, nur ungenaue Winkelwerthe, welche aber in Verbindung mit der ganzen Flächenentwicklung die zweifellose Bestimmung der Begrenzungsflächen gestatteten. Die oben angeführten Flächen, die G. vom Rath an diesen Krystallen beobachtete, habe ich aber an meinen Krystallen nicht alle nachweisen können. Ich habe die folgenden beobachtet:

$M = \infty P$ (110)	$o = P$ (111)
$s = \infty P\breve{2}$ (120)	$p = P\bar{\infty}$ (101)
$h = \infty P\bar{2}$ (210)	$e = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (012)
$b = \infty P\bar{\infty}$ (010)	

während das Pinakoid a nicht mit Sicherheit aufgefunden werden konnte. Indessen kommen nicht an allen Krystallen alle die genannten Flächen vor, wie die Fig. 23 und 24 zeigen, an denen e, resp. M und b fehlt. Wesentlich andere Combinationen als diese beiden habe ich an den Krystallen von dieser Ausbildungsweise nicht gefunden.

In der Prismenzone sind die Flächen des Prismas M häufig am meisten ausgedehnt (Fig. 23); seine Kanten sind dann durch die Flächen der Prismen h (vorn und hinten) und s (seitlich) oder auch nur h meist nur schmalflächig zugeschärft. M ist meist matt; h und s pflegen glänzender zu sein, aber sie sind stets ziemlich stark cylindrisch gebogen, so dass die Flächen h und h, sowie s und s keine ganz scharfen Kanten bilden, sondern allmählich in einander übergehen. Es ist hier nicht ausgeschlossen, dass die Kanten h/h auch durch das Pinakoid a abgestumpft sind, aber sicher constatiren hat sich das in keinem Falle lassen; dagegen ist die Längsfläche b nicht selten, aber stets schmal. An zahlreichen anderen Krystallen ist aber M auch klein, dann überwiegt das Prisma s und zwar zuweilen bis zur völligen Verdrängung von M, wie dies Fig. 24

zeigt. Das Prisma h hat stets nur schmale Flächen. Alle Flächen der Prismenzone sind häufig vertical gestreift und zwar im Allgemeinen um so stärker, je breiter sie sind. Die ganz schmalen Flächen sind meist ganz glatt und stets am stärksten glänzend. An den Enden dieser Krystalle finden sich stets die Flächen o und p, aber in der Weise verschieden, dass bald o überwiegt (Fig. 24), bald p (Fig. 23), welche beide Extreme aber stets durch Übergänge verbunden sind. o und p sind beide, namentlich p, in der Richtung der Kante p/o fein gestreift, die Fläche o vielfach nur in der unmittelbaren Nachbarschaft dieser Kante; beide Flächen sind an ihrem Durchschnitt etwas gekrümmt und bilden keine scharfe Kante; e ist selten und dann zuweilen ziemlich gross,

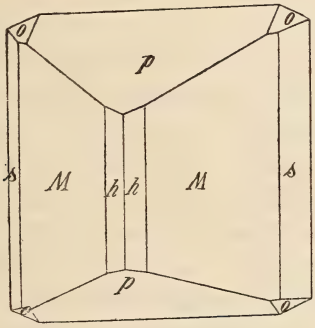


Fig. 23.

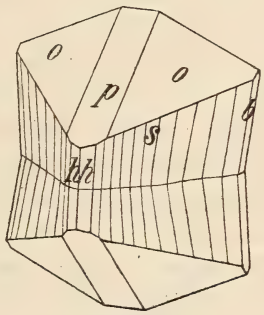


Fig. 24.

glatt eben und glänzend. Andere Flächen, als diese drei sind, wenigstens mit Sicherheit niemals beobachtet, wohl aber zuweilen in unbestimmbarer Weise angedeutet gefunden worden.

Die Ausbildungsweise dieser seitlich aufgewachsenen Krystalle ist nun wieder auf zweierlei Art verschieden. Manche derselben sind ziemlich einheitlich gebaute Individuen, mit im Wesentlichen ebenen oder nur wenig gekrümmten Flächen, wie das Fig. 23 beispielsweise andeutet. Es soll aber durch diese Figur nicht ausgedrückt werden, dass nur die Krystalle der dargestellten Combination diesen einheitlichen Bau zeigen, nicht aber die der Combination von Fig. 24; im Gegentheil kommt dies bei auf beiderlei Weise begrenzten Krystallen in derselben Weise und Häufigkeit vor.

Die andere Ausbildungsweise erinnert in typisch aus-

gebildeten Exemplaren an die garbenförmig verwachsenen Desminkrystalle. In der Mitte der Prismenflächen findet sich eine zuweilen sehr starke, meistens aber schwächere, nach einer zur Axe c senkrechten Ebene verlaufende Einschnürung, von welcher aus sich die Krystalle gegen oben und unten hin wieder nach allen Seiten ausdehnen. Dabei sind die vorderen, resp. hinteren Prismenkanten h/h nur nach vorn, resp. hinten, die seitlichen Kanten M/M, resp. die Kanten s/s oder die dieselben abstumpfenden Flächen des Brachypinakoids b nur nach rechts und links geneigt, so dass also die Kante h/h in der Symmetrieebene a c, die Kanten s/s (wenn sie vorhanden sind, sonst mut. mut.) in der Symmetrieebene b c bleiben, während die anderen Kanten in der Prismenzone, sowie die geradlinig bleibenden Streifen auf den grossen hier windschiefen Flächen des Prismas M oder s nach oben, resp. unten deutlich divergiren, wie Fig. 24 zeigt. Dabei bleiben die von den Flächen o und p gebildeten Enden der Krystalle entweder einheitlich begrenzt, wie in Fig. 24, wobei diese Flächen dann natürlich je nach der Stärke der Einschnürung ebenfalls mehr oder weniger stark windschief gekrümmt sind; oder die Enden zerfallen in eine Anzahl, zuweilen sogar in eine ziemlich erhebliche Menge einzelner isolirter, deutlich von o und p begrenzter Krystallspitzen, die vom Krystallmittelpunkt nach allen Seiten etwas divergiren und deren an sich ziemlich ebene Flächen o und p nun in allen Einzelkrystallen kleine Winkel mit einander einschliessen. Die Einschnürung in der Mitte ist mehr oder weniger stark, so dass zwischen garbenförmigen Krystallen (Fig. 24) und einheitlich gebauten (Fig. 23) alle möglichen Übergänge vorhanden sind, die auch z. Th. dadurch zu Stande kommen, dass an einheitlich gebauten Krystallen von einzelnen Stellen der Oberfläche aus kleinere Individuen hypoparallel nach oben oder unten in der angegebenen Weise etwas divergirend angewachsen sind.

Die Dimensionen dieser Krystalle sind die von G. vom Rath angegebenen. Die Länge in der Richtung der Axe c schwankt wenig um 6 mm. herum, ebenso die Breite in der Richtung der Axe b; die Dicke nach der Axe a ist entsprechend geringer. Die Krystalle sehen so etwas nach der Axe c ver-

kürzt aus, wenn man sie mit den an einem Ende aufgewachsenen vergleicht. Sehr viel länger und zugleich dünner sind die an einem Ende aufgewachsenen Liëvritkrystalle, deren Vorkommen ein verhältnissmässig sparsames ist. Ihre Länge beträgt bis $1\frac{1}{2}$ cm., ihre Dicke höchstens 2—3 mm. Sie sitzen auf einer derben Masse strahligen, z. Th. radial gebauten Liëvrits, in der Art, dass die Strahlen, da wo sie in einen Hohlraum hineinragen, an dem freien Ende mit Flächen ausgebildet sind. Diese Krystalle sind frischer als die vorhin beschriebenen und die Flächen daher glänzender. Auch sind diese nicht so stark gekrümmt, aber vielfach geknickt und in einzelne polygonale Felder zertheilt, welche alle mehr oder weniger deutliche Bilder reflectiren und so oft die genaue Messung verhindern. Manchmal ist diese Feldertheilung eine regelmässige und man hat dann wohl bestimmbare vicinale Flächen sowohl in der Prismenzone, als an der Endbegrenzung, wie dies in ähnlicher Weise bisher bei den Elbaner Krystallen noch nicht nachgewiesen ist. Dagegen kennt man ähnliche Erscheinungen an den Krystallen von Kangerdluarsuk, wo Lorenzen[1] steile Brachydomen und Pyramiden, z. Th. mit sehr complicirten Indices, z. Th. nicht näher bestimmt, nachgewiesen hat.

Alle diese an einem Ende aufgewachsenen Krystalle sind in der Hauptsache begrenzt von den Prismenflächen (vergl. Fig. 25 und 26):

$$M = \infty P\,(110);\ h = \infty P\bar{2}\,(210);\ s = \infty P\breve{2}\,(120)$$

zu welchen zuweilen noch die Pinakoide a und b, und zwar entweder a und b zusammen, oder b allein, niemals a allein ohne b, treten, sowie die Flächen anderer Prismen, welche z. Th. als vicinale Flächen zu den anderen aufzufassen sind. Diese anderen Prismenflächen sind nicht vollzählig vorhanden, wie die beiden citirten Figuren zeigen, an welchen von diesen Prismen μ, δ etc. nur einzelne Flächen auftreten.

Die Endbegrenzung wird in der Hauptsache gebildet von den Flächen:

$$o = P\,(111) \text{ und } p = P\bar{\infty}\,(101)$$

neben welchen zuweilen zugehörige vicinale Flächen, aber

[1] Zeitschr. für Krystallogr. Bd. IX. 1884. p. 243.

auch andere, von ihnen unabhängige Formen vorkommen, so die Basis, einige auf die vordere Prismenkante aufgesetzte Flächen, sowie einige solche über den seitlichen Prismenkanten. Alle diese Endbegrenzungsflächen ausser o und p sind in der Mehrzahl der Fälle klein und ebenfalls nicht selten nur unvollzählig ausgebildet. Die im Allgemeinen von einander wenig verschiedenen Combinationen entstehen dadurch, dass an den einzelnen Krystallen eine mehr oder weniger grosse Zahl dieser kleinen Flächen zu p und o hinzutreten und dass die verschiedenen genannten Formen mit mehr oder weniger grossen Flächen ausgebildet sind.

Die meisten der vorliegenden Krystalle waren nicht genauer messbar, doch fanden sich unter ihnen zwei, welche

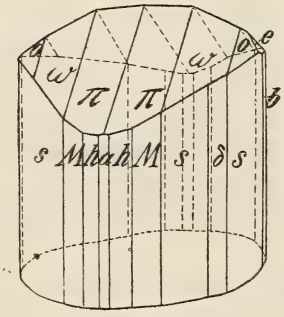


Fig. 25.

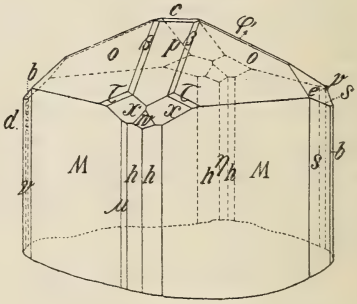


Fig. 26.

mindestens ebenso genaue Winkelwerthe ergaben, wie einige zur Vergleichung gemessene Elbaner Krystalle. Beide ergaben zugleich Beispiele für die oben im Allgemeinen angedeuteten Begrenzungsverhältnisse des Dillenburger Vorkommens, in welchem sie zwei der mit am stärksten verschiedenen Combinationen darstellen.

Diese beiden Krystalle sind in Fig. 25 und 26 abgebildet und zwar in der Weise, dass an beiden nur die factisch vorhandenen Flächen dargestellt sind, so dass also die Unregelmässigkeit und Unvollständigkeit in der Flächenentwicklung an beiden Krystallen deutlich hervortritt. Auch sind die Flächen im Allgemeinen in ihrer relativen Grösse gezeichnet, es ist aber dabei, abgesehen von der Grössenverschiedenheit der einzelnen zusammengehörigen Flächen, die zuweilen recht

bedeutend ist, so dass dann die Krystalle ein sehr verzerrtes und verschobenes Aussehen besitzen.

Der erste dieser beiden Krystalle ist in Fig. 25 dargestellt; er bildet eine glänzend schwarze Nadel von ca. 1 cm. Länge und höchstens $1\frac{1}{2}$ mm. grösster Dicke und ist nach den angestellten Messungen begrenzt von folgenden Flächen:

$M = \infty P$ (110)	$b = \infty P\bar{\infty}$ (010)
$h = \infty P\bar{2}$ (210)	$\pi = P\overline{40}$ (40 . 1 . 40)
$\delta = \infty P\frac{\breve{1}\breve{7}}{13}$ (13 . 17 . 0)	$\omega = P\frac{28}{25}$ (28 . 25 . 28)
$s = \infty P\breve{2}$ (120)	$o = P$ (111)
$a = \infty P\bar{\infty}$ (100)	$e = 2P\bar{\infty}$ (021)

Aus den ziemlich genau an diesem Krystall messbaren Flächenwinkeln:

$$s/s = 120 : 1\bar{2}0 = 72^0\,42' \text{ und } o/o = 111 : 1\bar{1}1 = 138^0\,26'$$

(Mittel aus nur um wenige Minuten differirenden Einzelwerthen) ergab sich das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}6795 : 1 : 0{,}4576.$$

Die gemessenen Winkel sind, verglichen mit den aus diesen Axen berechneten Werthen, in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	gem.	ber.	Diff.		gem.	ber.	Diff.
M : M (vorn)	111° 40′	111° 36′	+ 4′	s : b . .	143° 39′	143° 39′	—
s : s (seitl.)	107 18	107 18	—	b : o . .	110 48	110 47	+ 1
h : h (vorn)	142 25	142 28	— 3	o : ω . .	177 57½	177 56	+ 1½
a : h . .	161 12½	161 14	— 1½	ω : π . .	161 51	161 50	+ 1
h : M . .	164 39½	164 37	+ 2½	π : π . .	178 49	178 54	— 5
M : s . .	160 33	160 33	—	o : o (vorn)	138 26	138 26	—
s : δ . .	167 59	167 58	+ 1	o : e . .	144 20	144 15	+ 5
M : δ . .	172 34	172 35	— 1				

Die Flächen aus der Prismenzone sind meist fein vertical gestreift und etwas gekrümmt, so dass die auf ihnen reflectirten Bilder etwas in die Länge gezogen erscheinen. Das Prisma s ist am grössten ausgebildet und seine Flächen reflectiren sehr wenig dilatirte Bilder, so dass der Winkel s : s in dieser Zone am genauesten zu messen ist. Weniger ausgedehnt als s sind die Prismen M und h; sie alle sind ganz vollflächig ausgebildet. Die verticalen Pinakoide bilden äusserst schmale Abstumpfungen der vier betreffenden Prismenkanten h/h und s/s; b ist stark glänzend. Die aus-

gedehnte rechte vordere Fläche s ist durch die Fläche δ unterbrochen in der Art, dass diese Fläche s mit δ links von dieser Fläche eine einspringende, rechts eine ausspringende Kante δ/s bildet; an dieser letzteren ist der Winkel $\delta : s$ im Mittel aus mehreren wenig differirenden Ablesungen $= 167^0\,59'$ gefunden worden, was den Ausdruck $\delta = \infty P\breve{1}\frac{7}{13}$ (13 . 17 . 0) ergibt. Diese Fläche δ, die nur an dieser einen Stelle vorkommt, während die drei zugehörigen Flächen fehlen, ist bisher beim Liëvrit noch nicht beobachtet worden. Sie gibt einen ganz bestimmten unzweideutigen Reflex am Goniometer mindestens ebenso gut und deutlich, wie die andern Flächen der Prismenzone; es ist also kein Zweifel, dass hier eine bestimmte Krystallfläche, wenn auch ohne die nach der Symmetrie zugehörigen Flächen vorliegt. Der Ausdruck derselben: $\delta = \infty P\breve{1}\frac{7}{13}$ (13 . 17 . 0) ist etwas complicirt; einfacher wäre die sehr nahe stehende Formel: $\delta = \infty P\breve{3} = (340)$, aber die Annahme dieser einfacheren Parameter würde eine unzulässig grosse Differenz zwischen dem gerechneten und gemessenen Winkel $\delta : s$ ergeben. Es ist nämlich für:

$\delta = 340$: $\delta : s = 168^0\,34'$ (ger.) $= 167^0\,59'$ (gem.) Diff. $= 35'$

und für:

$\delta = 13 . 17 . 0$: $\delta : s = 167\ 59$ (ger.) $= 167\ 59$ (gem.) Diff. $= 0$

Aus demselben Grunde war auch der genäherte Werth: (790) unzulässig.

Vicinale Flächen treten in diesem Krystall in der Prismenzone nicht mit Bestimmtheit hervor, wenn sie auch vielfach durch schwache Helligkeitsmaxima in den die einzelnen hellen und deutlichen Reflexbilder verbindenden, durch die schwache Krümmung der Prismenflächen hervorgebrachten matten Reflexlinien angedeutet sind. Dagegen spielen solche in der Endbegrenzung eine um so wichtigere Rolle.

Auf den ersten Blick glaubt man das Ende des Krystalls gebildet von den an den Liëvritkrystallen selten fehlenden Flächen p und o; sodann von e. Was diese letztere Fläche betrifft, so ist sie nur einseitig, als zwar kleine, aber glatte, ebene und glänzende Abstumpfung der Ecke über b auf diese Fläche aufgesetzt; auf der anderen Seite ist keine Spur von e zu bemerken. Sie ist durch ihre Lage in der Zone [100] und

den gemessenen Winkel e : o = 144° 20′ sichergestellt; ebenso durch die Zone [M, o] = [1$\bar{1}$0, 111], in welcher sie liegt. Die Winkel M/o dieser Zone sind wegen der Streifung auf M nicht so gut zu messen, wie e : o. Die Flächen, die man zunächst für o und p hält, zeigen aber bei genauerer Betrachtung einige feine Linien parallel der Kante o/p und man bemerkt, dass die Flächen p, vorn sowohl als hinten am Krystall, in der Mitte einen stumpfen Knick haben und ebenso sind die Flächen o, und zwar alle vier Flächen o stumpf geknickt; bei o sowohl als bei p gehen die stumpfen Knicke in der Richtung der Kante o/p. Man hat also auf der hinteren sowohl als vorderen Seite des Krystalls nicht drei, sondern sechs Endbegrenzungsflächen, die sich alle paarweise nach zwei auf einander senkrechten Richtungen symmetrisch der Lage nach entsprechen. Die Messung der Zone [o, o] = [111, 1$\bar{1}$1] hat nun ergeben, dass die äussersten Flächen rechts und links dem Hauptoktaëder o = P (111) entsprechen, denn es ist gemessen worden:

o : o = 111 : 1$\bar{1}$1 = 138° 26′ (entsprechend dem obigen Axensystem) und am nächsten übereinstimmend mit Des Cloizeaux' Werth o : o = 139° 21′.

o : ω = 177° 57½′ (Mittel aus den vier Kanten o/ω). ω ist also als eine vicinale Fläche zu o anzusehen, deren allerdings complicirter Ausdruck: $\omega = P\frac{28}{25}\frac{28}{28}$ (28 . 25 . 28) beinahe genau auf den gemessenen Werth: 177° 57½′ führt, wenn man den Winkel o : ω aus dem obigen Axensystem berechnet; man erhält dann: 177° 56′. Die Flächen o und ω geben allerdings bei der Messung etwas dilatirte Bilder, die in einander verlaufen, aber die Flächen o sowohl als ω sind in ihrer Lage durch stark aus dem continuirlichen Lichtbande hervortretende Helligkeitsmaxima unzweideutig gegeben und es herrscht eine sehr gute Übereinstimmung, wenn man die vier Kantenwinkel o : ω an den vier Kanten o/ω misst. Es fand sich nämlich:

111 : 28 . 25 . 28 = 177° 54′	$\bar{1}\bar{1}1 : \bar{2}\bar{8} . \bar{2}\bar{5} . 28 = 177° 59\frac{1}{2}'$
1$\bar{1}$1 : 28 . $\bar{2}\bar{5}$. 28 = 177 55	$\bar{1}11 : \bar{2}\bar{8} . 25 . 28 = 178\ 1\frac{1}{2}$

also im Mittel, wie oben angegeben: o : ω = 177° 57½′.

Würde man einen einfacheren Ausdruck für diese Fläche wählen, also statt: $P\frac{28}{25}\frac{28}{28}$ (28 . 25 . 28) entweder: $P\frac{9}{8}$ (989) oder:

$P\frac{10}{9}$ (10 . 9 . 10), so würde die grosse Übereinstimmung zwischen den berechneten und gemessenen Winkeln $\omega : o$ nicht mehr vorhanden sein, aber die Übereinstimmung wäre doch immer noch eine sehr nahe. Man erhält nämlich:

989 : 111 = 177° 52′; Diff. gegen den gemessenen Winkel = $-5\frac{1}{2}'$
10 . 9 . 10 : 111 = 178 5 ; „ „ „ „ „ = $+7\frac{1}{2}$

welche Differenzen so gering sind, dass es vorläufig dahin gestellt bleiben muss, welcher Ausdruck für ω der richtige ist. Vielleicht ist trotz der etwas grösseren Differenz von $5\frac{1}{2}'$ der einfachste Ausdruck: $P\frac{9}{8}$ (989) vorzuziehen.

Die Flächen $\pi = P\bar{4}0$ (40 . 1 . 40) sind Vicinalflächen zu $p = P\infty$ (101), aber während die zu o gehörigen Vicinalflächen ω neben o auftreten, treten die Vicinalflächen π zu p anstatt dieser letzteren auf, welche selbst vollkommen fehlen. Den Vicinalflächen ω und π ist aber gemeinsam, dass sie beide streng in Lage und Anordnung den Erfordernissen der Symmetrie entsprechen, was sonst bekanntlich häufig bei Vicinalflächen nicht der Fall ist. Bei der Messung der Flächen π ergab sich:

vorn:

$\omega : \pi = 28 . 25 . 28 : 40 . \ 1 . 40 = 161°46'$
$\pi : \pi = 40 . \ 1 . 40 : 40 . \ \bar{1} . 40 = 178\ 46$
$\pi : \omega = 40 . \ \bar{1} . 40 : 28 . \bar{2}\bar{5} . 28 = 161\ 50$

hinten:

$\omega : \pi = \overline{28} . \overline{25} . 28 : \overline{40} . \ \bar{1} . 40 = 161°53'$
$\pi : \pi = \overline{40} . \ \bar{1} . \overline{40} : \overline{40} . \ 1 . 40 = 178\ 52$
$\pi : \omega = \overline{40} . \ 1 . 40 : \overline{28} . 25 . 28 = 161\ 55$

Dies gibt die Mittelwerthe:

$\omega : \pi = 161° 48'$ (vorn); $= 161° 54$ (hinten); $= 161° 51'$ (Gesammtmittel)
$\pi : \pi = 178° 49'$.

Letzterer Winkel führt auf den obigen Ausdruck für π, der den berechneten Werth: $\pi : \pi = 178° 54'$ ergibt.

Der zweite Krystall ist flächenreicher und Vicinalflächen treten in der Endbegrenzung wie in der Prismenzone auf und zwar in unregelmässiger Vertheilung, namentlich in der letzteren Zone. Die an diesem Krystall gemessenen Winkel stimmen sehr nahe mit denen, die der erste ergeben hat, überein, so dass man die Flächen hier auf dasselbe Axensystem beziehen kann, wie dort. Berechnet man auch für

die vicinalen Flächen aus diesen Axen Ausdrücke, so erhält man folgendes Verzeichniss:

$b = \infty P\breve{\infty}$ (010)	$\nu = \infty P\frac{\breve{5}}{3}$ (340)
$c = 0P$ (001)	$o = P$ (111)
$M = \infty P$ (110)	$p = P\bar{\infty}$ (101)
$h = \infty P\bar{2}$ (210)	$w = 3P\bar{\infty}$ (301)
$s = \infty P\breve{2}$ (120)	$e = 2P\breve{\infty}$ (021)
$\mu = \infty P\frac{5}{4}$ (540)	$\varphi = P\breve{\infty}$ (011)
$\upsilon = \infty P1\frac{\breve{1}}{4}$ (4 . 11 . 0)	$\beta = P\frac{3\,3}{4\,1}$ (32 . 31 . 32)
$d = \infty P\breve{4}$ (140)	$\tau = P\frac{\breve{1}\,8}{1\,9}$ (18 . 19 . 19)
$\eta = \infty P\frac{7}{3}$ (730)	$x = 2P\bar{2}$ (211)

Auch an diesem Krystall waren die Winkel s : s und o : o verhältnissmässig genau messbar, jedoch immerhin etwas weniger, als beim ersten Krystall. Es fand sich:

$$s : s = 120 : 1\bar{2}0 = 72^0\,45' \text{ und } o : o = 111 : 1\bar{1}1 = 138^0\,28'$$

als Mittel aus mehreren Einzelwerthen, die nur um wenige Minuten von einander abwichen. Diese Winkel geben ein von dem aus dem ersten Krystall abgeleiteten Axensystem kaum verschiedenes Axenverhältniss. Um die grosse Übereinstimmung beider Krystalle zu zeigen, wird auch der zweite Krystall auf das aus dem ersten berechnete Axensystem bezogen.

Was die Vertheilung der Flächen und deren Beschaffenheit anbelangt, so sind die folgenden: h, M, b, c, o, x, p, w, φ, e nach den Erfordernissen der Symmetrie vollzählig vorhanden; bei den anderen ist dies nicht der Fall.

Die Flächen der Prismenzone sind, wenigstens zum Theil, auch hier fein vertical gestreift und ein wenig gekrümmt. Das Prisma M ist an diesem Krystall am grössten entwickelt, h und s sind ziemlich schmal, ebenso die Längsfläche b, die als kaum bemerkbare, aber ziemlich glänzende Abstumpfung der Kanten s/s den Krystall rechts und links begrenzt. μ stumpft vorn links die Kante h/M ab, so dass also nur die Fläche $\mu = 5\bar{4}0$ vorhanden ist. Der Ausdruck für μ folgt aus den gemessenen Winkeln: $\mu : h = 170^0\,13'$ und $\mu : M = 174^0\,24'$. In den vorderen linken Oktanten liegen auch ausschliesslich die Flächen $\upsilon = 4 . \bar{1}\bar{1} . 0$[1] und $d = 1\bar{4}0$, welche die Kante M/b zuschärfen und gewissermaassen an Stelle der

[1] In Fig. 26 ist links υ statt ν zu setzen.

hier fehlenden Fläche s = 120 vorhanden sind. d ist auch am Elbaner Liëvrit schon beobachtet. Diese Flächen sind bestimmt durch die Winkel: $v : M = 152^0\ 23'$ und $d : M = 144^0\ 27'$. Die Fläche v liegt nahe dem schon an Elbaner Krystallen bekannten Prisma $t = \infty\breve{P}3$ (130), kann aber damit nicht identificirt werden, da nach dem obigen Axensystem der Winkel $t : M = 150^0\ 20'$ statt $152^0\ 21'$ (ger.) sein müsste, also eine viel zu grosse Differenz. Nur in dem hinteren rechten Oktanten liegen die Flächen $r_i = 730$ und $v = 340$, wo r_i die Kante h/h und v die Kante s/M abstumpft. Der Ausdruck $r_i = 730$ folgt aus dem Winkel: $r_i : h = 730 : 210 = 177^0\ 23'$, der für $v = 340$ ist berechnet aus dem Winkel: $v : M = 171^0\ 59'$. Alle diese Flächen sind durch bestimmt hervortretende Helligkeitsmaxima unzweideutig gegeben. Ausser ihnen treten an diesem Krystalle an einzelnen Stellen des auch hier wegen der Krümmung der Prismenflächen vielfach sich lang hinziehenden schwachen Lichtreflexes auf diesen Flächen noch andere schwache Helligkeitsmaxima auf, die aber hier gleichfalls zu undeutlich und unbestimmt für die weitere Verwerthung sind, die aber doch auf die Existenz noch weiterer kleiner Flächen in der Prismenzone hinweisen.

An dem Ende des Krystalls ist das vollflächig vorhandene Hauptoktaëder o = P (111) vorherrschend. Neben den beiden vorderen Flächen o finden sich symmetrisch rechts und links zwei zugehörige, aber auf der Hinterseite des Krystalls fehlende vicinale Flächen β und τ. Sie liegen in den Zonen der beiden Endkanten von o und zwar β in der Zone [o, p, o] und τ in der Zone [x, o, o]. Der Winkel $o : \beta$ fand sich auf der einen Seite von $p = 179^0\ 28'$ und auf der anderen $= 179^0\ 24'$, also im Mittel $= 179^0\ 26'$, was am nächsten dem Ausdruck: $\beta = P\frac{3}{3}\frac{2}{1}$ (32 . 31 . 32) entspricht. Für τ findet man rechts und links von p: $o/\tau = 178^0\ 43'$ und $178^0\ 46'$, also im Mittel: $o/\tau = 178^0\ 44\frac{1}{2}'$, woraus der Ausdruck: $\tau = \breve{P}\frac{9}{18}$ (18 . 19 . 19) abgeleitet werden kann. Die Endecke des Hauptoktaëders o ist durch die kleine Basis c = 0 P (001), seine vordere und hintere Endkante durch die zwei ziemlich breiten Flächen des Querprismas $p = P\breve{\infty}$ (101), seine seitlichen Endkanten durch die zwei sehr schmalen Flächen des Längsprima $\varphi = P\breve{\infty}$ (011) gerade abgestumpft. Ein weiteres Querprisma $w = 3P\breve{\infty}$

(301) liegt unter p, auf die vordere und hintere Kante h/h gerade aufgesetzt; sein Ausdruck folgt aus dem Winkel: P : w = 150° 25′. Unter φ liegt das steilere Längsprisma e, das auch in die Zone [M, o] = [1$\bar{1}$0, 111] fällt. Das steile Oktaëder x = 2P$\bar{2}$ (211) liegt in den Zonen [o, o] = [111, $\bar{1}$11] und [p, M] = [101, 110], was den Ausdruck ergibt.

Stellt man die an diesem Krystall gemessenen Winkel mit den aus dem obigen Axensystem berechneten Winkeln zusammen, so erhält man folgende Übersicht:

	gem.	ber.	Diff.		gem.	ber.	Diff.
M : M (vorn)	111° 38′	111° 36′	+ 2′	o : o (seitl.)	116° 49′	116° 46′	+ 3′
h : h (vorn)	142 24	142 28	— 4	o : τ . . .	178 45	178 44	+ 1
s : s (seitl.)	107 15	107 18	— 3	τ : x . . .	162 4	162 7	— 3
h : μ . . .	170 13	170 14	— 1	o : x . . .	160 49	160 51	— 2
μ : M. . .	174 24	174 20	+ 4				
M : ν . . .	152 23	152 21	—	o : o (vorn)	138 26	138 28	— 2
ν : d . . .	172 4	172 3	+ 1	o : β . . .	179 26	179 24	+ 2
d : b . . .	159 45	159 48	— 3	β : p . . .	159 47	159 49	— 2
η : h . . .	177 28	177 24	+ 4	o : p . . .	159 14	159 13	+ 1
h : M. . .	164 37	164 34	+ 3				
M : ν . . .	171 59	172 1	— 2	w : p . . .		150 17½	
ν : s . . .	168 33	168 32	+ 1				
s : a . . .	143 39	143 39	—				

Nach dem oben Angeführten ergeben die beiden genauer untersuchten Liëvritkrystalle aus dem Dillenburgischen die fast genau übereinstimmenden Fundamentalwinkel:

s : s = 72° 42′ (resp. = 72° 45′) und o : o = 138° 26′ (resp. = 138° 28′)

Dieselben Winkel sind noch an einigen anderen weniger günstigen und z. Th. am Ende abgebrochenen Krystallen gemessen worden. So ergeben einige weitere Krystalle die weniger genauen Werthe:

s : s = 72° 40′; 72° 37′; 72° 49′; 72° 44′ und
o : o = 138 20 ; 138 25 ; 138 32 ;

Man darf also wohl annehmen, dass diese Werthe und die aus ihnen abgeleiteten für die Liëvritvarietät aus dem Dillenburgischen charakteristisch sind und dass dasselbe für das aus den beiden Winkeln berechnete Axensystem:

a : b : c = 0,6795 : 1 : 0,4576

der Fall ist.

Vergleicht man die Axensysteme, welche für den Liëvrit

von verschiedenen Fundorten gelten, so bemerkt man erhebliche Unterschiede. Man hat nämlich:

Liëvrit von Elba nach Des Cloizeaux (l. c.):

$$a : b : c = 0{,}6665 : 1 : 0{,}4427.$$

Liëvrit von Thyrill in Island nach G. Flink[1]:

$$a : b : c = 0{,}6619 : 1 : 0{,}4392.$$

Liëvrit von Kangerdluarsuk in Grönland nach Lorenzen[2]:

$$a : b : c = 0{,}6744 : 1 : 0{,}4484.$$

Sucht man nach dem Grunde dieser Unterschiede, so findet man leicht, dass in der Zusammensetzung des Liëvrits von diesen verschiedenen Fundorten Unterschiede vorhanden sind, die bedeutend genug sind für die Erklärung der krystallographischen Verschiedenheiten. Namentlich ist es der Gehalt an Manganoxydul, das in kleineren Mengen neben Kalk und Eisenoxydul vorkommt, welches hier eine Rolle zu spielen scheint.

Von den bisher analysirten Liëvriten ist es der Elbanische, der am wenigsten Mn O, dafür am meisten Fe O enthält und zwar 0,74—1,55 Mn O und 28,60—34,13 Fe O. Etwas mehr Mn O enthält der Grönländische von Kangerdluarsuk[3] mit 1,97 Mn O und 33,50 Fe O. Weitaus der manganreichste Liëvrit ist aber der Dillenburgische, der nach verschiedenen Analysen 6,78—8,66 Mn O enthält und daher als ein Manganliëvrit dem Elbanischen Eisenliëvrit gegenüber bezeichnet werden kann, welchem letzteren der Liëvrit von Kangerdluarsuk nahe steht. Der Liëvrit von Thyrill scheint noch nicht analysirt zu sein. Da der Kalkgehalt bei allen Liëvriten ziemlich derselbe ist (11,68—13,78 % Ca O), so lässt sich der Gehalt an Mn O und Fe O unmittelbar vergleichen mit den durch das Axenverhältniss ausdrückbaren Dimensionen der Krystalle.

Ordnet man die Axensysteme der bekannten Liëvritvorkommnisse nach dem steigenden Mn O-Gehalt derselben, so erhält man folgende Übersicht:

[1] Zeitschr. für Kryst. 13. 1888. 401 und Bihang till K. Sven. Vet. Akad. Handl. XII. Afd. II. 2.

[2] Zeitschr. für Kryst. Bd. IX. 1884. p. 243.

[3] Dies. Jahrb. 1883. II. -20- Analysen.

Elba:	0,74—1,55 Mn O;	a : b : c = 0,6665 : 1 : 0,4427
Grönland:	1,97 Mn O;	a : b : c = 0,6744 : 1 : 0,4484
Herbornseelbach:	6,78—8,68 Mn O;	a : b : c = 0,6795 : 1 : 0,4576

Man sieht also, dass mit steigendem Mn O-Gehalt auch die Längen der Axen a und c zunehmen, allerdings nicht im Verhältniss der Zunahme des Mn O-Gehaltes, denn für die Axe a ist zwischen Elba und Grönland ein grösserer Unterschied, als zwischen diesem und Herbornseelbach, trotzdem dass es sich für den Mn O-Gehalt umgekehrt verhält und auch für die Axe c ist eine directe Beziehung der Axenlängen zum Mn O-Gehalt nicht zu bemerken. Nimmt wirklich die Länge der Axen a und c mit steigendem Gehalt an Mn O nach irgend einem Gesetze zu, so würde man in dem noch nicht analysirten Liëvrit von Thyrill gar keinen oder einen sehr kleinen Mn O-Gehalt vermuthen müssen, denn seine Axen a und c sind die kleinsten bekannten; nach dem obigen ist ja: a : b : c = 0,6619 : 1 : 0,4392.

Nach dem, was bisher über die Krystallform des Liëvrits von Haüy, Lévy, Miller, Des Cloizeaux, Hessenberg[1], G. vom Rath, d'Achiardi, Lorenzen, Flink und mir mitgetheilt worden ist, sind folgende einfache Formen — eingeschlossen die mit complicirten Ausdrücken — bisher bekannt geworden:

a =	$\infty P\breve{\infty}$	(100)	
b =	$\infty P\breve{\infty}$	(010)	
c =	0P	(001)	
M =	∞P	(110)	
d =	$\infty P\frac{\breve{1}}{13}$	(13 . 17 . 0)	
ν =	$\infty P\frac{\breve{4}}{3}$	(340)	
r =	$\infty P\frac{\breve{2}}{3}$	(230)	
	$\infty P\frac{\breve{11}}{7}$	(7 . 11 . 0)	
υ =	$\infty P\frac{\breve{11}}{4}$	(4 . 11 . 0)	
s =	$\infty P\breve{2}$	(120)	
t =	$\infty P\breve{3}$	(130)	
d =	$\infty P\breve{4}$	(140)	
	$\infty P\breve{n}$	(1 . n . 0) (n > 4)	
n =	$\frac{1}{2}P\breve{\infty}$	(012)	
φ =	$P\breve{\infty}$	(011)	
e =	$2P\breve{\infty}$	(021)	
	$10P\breve{\infty}$	(0 . 10 . 1)	
	$12P\breve{\infty}$	(0 . 12 . 1)	
	$190P\breve{\infty}$	(0 . 190 . 1)	
o =	P	(111)	
x =	$2P\bar{2}$	(211)	
y =	$3P\bar{3}$	(311)	
k =	$4P\bar{4}$	(411)	
ω =	$P\frac{28}{25}$	(28 . 25 . 28)	
β =	$P\frac{32}{31}$	(32 . 31 . 32)	

[1] Mineralogische Notizen. 2. Forts. Abhdlgen. Senckenb. Gesellsch. Bd. III. p. 255.

$\mu = \infty P\frac{5}{4}$ (540)
h $= \infty P\bar{2}$ (210)
$\eta = \infty P\frac{7}{5}$ (730)

$i_1 = \frac{1}{6}P\bar{\infty}$ (106)[1]
p $= P\bar{\infty}$ (101)
w $= 3P\bar{\infty}$ (301)

l $= 4P\breve{2}$ (421)
$r = P\frac{18}{19}\breve{}$ (18 . 19 . 19)
i $= 2P\breve{2}$ (121)
u $= 3P\breve{3}$ (131)
z $= 280P\breve{3}$ (280 . 840 . 3)

[1] Der für diese Form von Flink gebrauchte Buchstabe ist schon früher für $2P\breve{2}$ vergeben gewesen.

Ueber einige Mineralien aus Atacama[1].

Von

Dr. **L. Darapsky** in Taltal (Chile).

Mit Tafel I.

1. Aromit.

Im Anschluss an frühere Untersuchungen über Magnesiaalaune[2] sei vorausgeschickt, dass Thonerdesulfate nicht allein auf dem Hochplateau der Wüste, sondern auch im Innern sehr verbreitet sind. Bereits Thaddäus Haenke, der Naturforscher von Malaspina's Expedition am Ausgang des vorigen Jahrhunderts, erwähnt drei Arten natürlichen Alauns[3] aus Oberperú, den weissen cachina, den gelben cachina oder colquenillo, und den sogenannten millo.

„Der erstere findet sich, nach ihm, im äussersten Theile der Provinz La Paz, gangweise im Schiefer. Hart, dick und fest, von mehr oder weniger rissigem Bruch, rein weiss wie Zucker, halbdurchscheinend im Licht, zeigt er zuweilen eine röthliche Farbe wie der römische Alaun; sein Geschmack ist zusammenziehend und zugleich süss. Auch ist er in Wasser vollständig löslich und kommt gewöhnlich in derben Stücken ohne bestimmte Form vor. Nicht immer zeigt er indessen

[1] Vergl. auch die hieher gehörigen Mittheilungen desselben Verf. Dies. Jahrb. 1887. I. 125 (Über einige chilenische Alaune), 1889. I. 192 (Über Kröhnkit) und 1889. II. 1 (Über Atacamit von Atacama).

[2] s. Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago in Chile S. 105, und dies. Jahrb. 1887. I. S. 125 ff.

[3] Félix de Azara, Voyages dans l'Amérique Méridionale. II. Bd. S. 398 ff.

dieses halbkrystallinische, durchscheinende Aussehen; oft ist er mit weisser Erde gemengt oder sogar von einer harten kieseligen Masse durchdrungen, die seine Gangart darstellt. Qualität und Reinheit sind jedoch stets die gleichen. Bei der Prüfung mit Blutlaugensalz wird auch keine Spur von Eisen bemerklich.

„Der millo ist in allen Gebirgsschluchten sowohl an der Küste, als in den Anden sehr häufig. Zu seinem Ausblühen bedarf es eines trockenen heissen Klimas, wie es dort herrscht und dessen Wirkung sich auch auf die Schiefergesteine erstreckt. Der gleichzeitige Angriff der glühenden Sonne und des Wassers in der Regenzeit zersetzt und erweicht ihre Oberfläche; die Dürre der folgenden Monate scheidet und concentrirt das Salz in Form ausgedehnter Krusten. Unregelmässig an Gestalt und ungleich an Stärke, wiegen diese Ansätze einen Gran bis zu zwei oder drei Unzen. Weiss oder leicht gelblich gefärbt, sind sie gewöhnlich recht hart und dicht.

„An der Grenze der Provinzen Porco und Chayanta gibt es verschiedene Adern reich an mit Eisenvitriol gemengtem Alaun. Dieser colquenillo gleicht durchaus der von den Mineralogen Federalaun genannten Art. Die Gangart ist ein mehr oder weniger dunkler Thonschiefer, während das Mineral selbst gelblich weiss und zuweilen grünlich erscheint. Seine Fasern zeichnen sich durch ihre Festigkeit, Stärke und Gewicht aus. Ihr Geschmack ist zusammenziehend und deutlich sauer. Die gelbliche oder grünliche Färbung rührt von einer kleinen Menge schwefelsauren Eisenoxyds her; andauerndes Erhitzen zum Sieden genügt, um dasselbe zu zerstören.“

Mit scharfsinniger Voraussicht empfiehlt Haenke diesen colquenillo, wovon der Centner nur auf vier Realen zu stehen kommt, und das salpetersaure Kali, welches in Lampa, Omasuyos, Paria, Oruro und Cochabamba zu einem halben Real zu beschaffen war, zur Bereitung des Scheidewassers, welches die Münze in Potosí zum Preise von sechs Thalern und mehr per Pfund verbrauchte, während er dasselbe zu drei Realen zu liefern sich erbot. Zum Dank wurde der unglückliche Gelehrte in Cochabamba festgehalten und durch Unwissenheit und Fanatismus zu Tode gemartert.

J. M. Dalence[1] erwähnt des „harten Alauns“ oder weissen cachina in mächtigen Gängen von Inquisivi, den millo von Sicasica, Carangas, Poopó, Oruro und den Federalaun aus der Umgegend von Porco, Chayanta und Cercado de Oruro. Analysen von einigen solchen Salzen lieferte Dr. F. Sacc[2] z. B. von einem „salitre“ von Huarmi-Mallco:

Schwefelsaure Thonerde (eisenhaltig) . .	23.00
Schwefelsaure Magnesia	38.00
Wasser	39.00

Auch die reine schwefelsaure Magnesia kommt vielfach dort vor: im Besonderen nennt Haenke die Gehänge des Pilcomayo, Cachimayo und Apopaya.

Aus der „pampa de Aroma“ im nördlichen Theile von Tarapacá stammt eine Probe in krystallinischen Stücken, mit muscheligem Bruch, die alle Eigenschaften des gewöhnlichen Bittersalzes zeigen, mit Ausnahme davon, dass sie vor dem Löthrohr sich gelinde aufblähen und an der Luft leicht verwittern. Doch ist dieses Zerfallen nicht gleichmässig. Der demselben am meisten ausgesetzte Theil zeigt im frischen Zustand folgende Zusammensetzung:

Thonerde	5.00
Magnesia	12.71
Schwefelsäure . .	33.71
Wasser	48.58

Dieselbe führt auf die Formel:

$$Al_2O_3 . 6MgO . 9SO_3 . 54H_2O.$$

Die rein durchsichtigen Stücke entsprechen dagegen einem nahezu reinen Epsomit.

Thonerde	1.15
Magnesia	15.90
Schwefelsäure . .	33.21
Wasser	49.87
	100.13

Diese beiden Zahlenreihen erinnern an litera C und D in F. Schickendantz' Arbeit über Sulfatausblühungen im Nordwesten der argentinischen Republik[3]. Der Mangel an äusse-

[1] Bosquejo histórico y estadístico de Bolivia. S. 257.

[2] Trabajos del Laboratorio Nacional de Química, en Cochabamba. I. Bd. S. 27.

[3] Vergl. Verhandl. d. deutsch. wiss. Ver. Santiago S. 107.

ren Unterschieden lässt Zweifel an der Selbständigkeit des thonerdereichen Salzes aufkommen, das den Namen Aromit[1] führen mag. Unter den zahlreichen Sulfaten der Umgegend von Copiapó begegne ich unterdessen einem solchen von gleicher Constitution.

Dasselbe füllt in derben harten Fasern von gelblicher Farbe und glasigtrübem Glanz eine mehrere Zoll breite Spalte, in welche Reste des Nebengesteins sich eindrängen. Sein Verhalten passt ganz zu der Beschreibung, welche Domeyko[2] von einem Thonerdeeisenalaun von der Hediondagrube in Coquimbo gibt, nur dass an einigen Stellen hellblaue Flecken den schmutzigen Farbenton beleben. Das schwefelsaure Kupfer, welches diese Anomalie verursacht, bleibt sicherlich dem eigentlichen Mineral fremd[3]. Die Analyse selbst ergab:

Thonerde	4.68
Magnesia	2.87
Eisenoxydul . . .	9.45
Natron	1.03
Kupferoxyd . . .	2.12
Schwefelsäure . .	34.59
Wasser	45.36
Chlor	Spur

Rechnet man soviel Schwefelsäure und Wasser ab, als das Kupfer verlangt, um Vitriol zu bilden, so bleibt ein Alaun, in welchem ein Aequivalent Thonerde auf sechs Magnesia, respective Eisenoxydul kommt, welches ja die Magnesia oft zu vertreten pflegt.

Die Zusammenstellung dieser neuen Varietät mit den bereits bekannten Magnesiaalaunen führt zu nachstehender Reihe, in welcher der Wassergehalt so regelmässig ansteigt, dass man versucht ist, für das einzuschaltende 4- und 5fache Salz von vorne herein 39 und 46 Molecüle Wasser anzunehmen:

$(MgO . SO_3) . (Al_2O_3 . 3SO_3) . 24\ H_2O$	Pickeringit
$1\frac{1}{2}(MgO . SO_3) . (Al_2O_3 . 3SO_3) . 26\frac{1}{2}\ H_2O$	Sesquimagnesiaalaun
$2\ (MgO . SO_3) . (Al_2O_3 . 3SO_3) . 28\ H_2O$	Picroalaunogen

[1] Aroma heisst im aimará: Nacht.

[2] Anales de la Sociedad de Farmacia. II. Jahrg. S. 109.

[3] Vergl. über ein ähnliches Vorkommen bei Matucana in Perú: Raimondi. Apéndice al catálogo razonado de los minerales del Perú, S. 23 in Anales de C. C. y de Minas del Perú. II. Bd.

3 $(MgO.SO_3).(Al_2O_3.3SO_3).33\ H_2O$ . . . . Sonomait

. . . . . .

. . . . . .

6 $(MgO.SO_3).(Al_2O_3.3SO_3).54\ H_2O$ . . . . Aromit

In allen befindet sich das Wasser in solcher Bindung, dass es durch gelindes Erwärmen vollständig entfernt werden kann, ohne die Sulfate zu zerstören, wie dies R. Kane schon 1839 für den Zinkalaun gezeigt hat.

2. Eisensulfate.

a. Paposit.

In der Sitzung vom 28. Juni 1887 des deutschen wissenschaftlichen Vereins in Santiago zeigte Herr H. Stüven eine Stufe aus der Grube Union, District Reventon, unweit Paposo vor, welche ausschliesslich aus einem Gemenge einer hellblauen, harten Masse mit einer rothbraunen, sternförmig eingelagerten besteht. Selten nur durchziehen weisse Adern oder gelbliche Stränge diese Association, von der sich an Ort und Stelle viele Cubikmeter finden. Nach Herrn Stüven bestehen die braunen Krystalle, welche nicht gut zu isoliren sind, um so leichter aber in ihrer Längsrichtung spalten, aus:

Eisenoxyd	39.94
Schwefelsäure . .	40.14
Wasser	20.22

was der Formel

$$Fe_2O_3 . 2SO_3 . 4H_2O$$

nahe käme.

Dieser äusserst spröde und brüchige Theil, der in kleinen Fragmenten etwas durchscheinend wird, gibt ein okergelbes Pulver und ebensolchen Strich. Die eigentliche Farbe der Krystalle entspricht „3 roth 16—17“ der Chevreuil'schen Scala. Im Kölbchen entweicht Wasser und bei stärkerem Erhitzen Schwefelsäure, mit Zurücklassung einer braunen, gesinterten Masse. Kaltes Wasser greift stark an; aus der so erhaltenen Lösung, welche 4 Aequivalente Eisenoxyd auf 3 Schwefelsäure enthält, fällt beim Erwärmen ein stark basisches Salz aus. Säuren bewirken die Lösung ohne Schwierigkeit.

Der hellblaue compacte Theil lässt sich Dank seiner bedeutenden Härte von dem übrigen leicht trennen, nicht aber

umgekehrt. Das mechanisch nach Möglichkeit gereinigte Salz lieferte folgende Werthe:

Eisenoxyd	30.00
Kupferoxyd . . .	8.27
Schwefelsäure . .	33.05
Wasser	26.81
Chlormagnesium . .	Spur
Unlösliches . . .	1.83
	99.96

Die blaue Zwischenmasse erwies sich, ungeachtet ihrer auffallend hellen Farbe, als reiner Kupfervitriol. Resultat der Analyse:

Eisenoxyd	1.02
Kupferoxyd . . .	32.47
Schwefelsäure . .	31.18
Wasser	34.40
Unlösliches . . .	0.93

Rechnet man von der ersten Reihe soviel ab, als dem darin auftretenden Kupfer zukommt, um Vitriol zu bilden, so bleibt:

Eisenoxyd	30.00	in Procenten		41.58
Schwefelsäure . . .	24.72	„	„	34.26
Wasser	16.43	„	„	24.16
Chlormagnesium . .	Spur	„	„	—

Diese von Herrn Stüven's Angaben etwas abweichenden Daten führen auf die Formel:

$$2\,Fe_2O_3 . 3\,SO_3 ; 10\,H_2O.$$

Danach wäre der Paposit (um diesen von Herrn Stüven gegebenen Namen beizubehalten) seiner Zusammensetzung nach mitten zwischen Raimondit und den später zu besprechenden Hohmannit zu stellen, von denen beiden er sich nur im Wassergehalt unterscheidet. Was die Bildungsweise anbelangt, so scheint es, dass das Eisensulfat, dessen Löslichkeit durch das Chlormagnesium begünstigt wird, zwischen bereits vorhandenem Kupfervitriol sich einlagerte, wie solcher in poröser Zerklüftung auch anderwärts, z. B. in Las Condes, massenhaft auftritt.

Freie Krystallflächen sind am Paposit im Ganzen selten. Auch scheint sein Formenreichthum nicht über ein Prisma mit Kantenwinkeln von 98° und 82° mit einer schiefen, unter 86° aufgesetzten Endfläche hinauszugehen.

b. Amarantit.

In Tschermak's mineralogischen Mittheilungen, IX (1887), S. 397 ff. (dies. Jahrb. 1889. I. -23-) berichtet Frenzel über zwei neue Eisensulfate, welche Herr Bergingenieur Ch. Hohmann in Antofogasta aufgefunden hat. Beide sind in demselben grüngelben Copiapit eingeschlossen. Das eine nennt Frenzel dem Entdecker zu Ehren Hohmannit, das andere mit Rücksicht auf seine orangerothe Farbe Amarantit.

„Letzteres, sagt er, bildet mikroskopische Kryställchen, die zu kleineren Nestern oder auch zu grösseren Massen angehäuft, im Copiapit liegen. Unter dem Mikroskope erblickt man breitsäulenförmige Krystalle, deren Habitus bedingt wird von dem Vorherrschen des Pinakoids; als laterale Flächen erkennt man Klino- und Orthopinakoid, oder auch Klinopinakoid und Prisma. Die terminalen Flächen sind weniger gut entwickelt, indessen scheint doch eine schiefe Endfläche vorzuherrschen, wonach man die Krystalle dem monoklinen System zuzuweisen hätte.

„Die Farbe des Minerals ist gelbroth, orange, am besten übereinstimmend mit 31 der Radde'schen internationalen Farbenscala. Unter dem Mikroskope lassen die Kryställchen das Licht mit gelber Farbe durch. Der Strich ist citrongelb, das specifische Gewicht 2.11. Die chemische Zusammensetzung ist die folgende:

Eisenoxyd	37.26
Schwefelsäure . .	35.58
Wasser	27.62

„Hieraus berechnet sich folgendes Verhältniss:

$$Fe_2O_3 : SO_3 : H_2O = 0.232 : 0.445 : 1.534 = 1 : 1.92 : 6.61 = 1 : 2 : 7.$$

„Es würde also die Formel $Fe_2O_3 . 2SO_3 + 7H_2O$ resultiren; dieselbe verlangt:

Fe_2O_3	160	35.87
$2SO_3$	160	35.87
$7H_2O$	126	28.26
	446	100.00

„Wird das Mineral schwach geglüht, wobei das Wasser entweicht, so färbt sich das Pulver pomeranzgelb; bei stärkerem Glühen geht sämmtliche Schwefelsäure fort und das Pul-

ver wird braunroth. Das Mineral ist unlöslich in Wasser, aber leicht löslich in Salzsäure. Bei 100° C. gibt es 12.3 % Wasser ab."

Der Güte des Herrn Hohmann verdanke ich einige Stücke des gleichen Fundorts unweit Sierra Gorda. Der Amarantit war am reichlichsten vertreten in grossen Knollen, die aussen gelb und röthgelb erscheinen und beim Aufschlagen zahlreiche Nester von dicht gedrängten Amarantitkryställchen in olivgrünem Copiapit zeigen. Die Farbe des ersteren entspricht „roth-orange $3\frac{1}{2}$—$\frac{1}{10}$" der Chevreuil'schen Scala: die Radde'sche kann ich nicht vergleichen. An der Luft verschwindet der Glanz sehr bald. Die gelbrothe Verwitterungszone scheint wesentlich durch Wasserverlust bedingt. Die grössten beobachteten Krystalle erreichen 0.3 mm. An Flächen bemerkte ich neben der schiefen, welche die Enden abschliesst, häufig auch die Abstumpfung einer Kante derselben mit dem Prisma oder Pinakoid. Doch kann ich nicht versichern, ob diese Erscheinung triklinen Habitus bedingt oder sich mit dem angenommenen monoklinen System verträgt. Im Übrigen fand ich Frenzel's Angaben bestätigt. Meine Analyse kommt sogar der theoretischen Zusammensetzung noch etwas näher, insofern als ich fand:

Eisenoxyd	35.62
Schwefelsäure . .	36.20
Wasser	28.33
	100.15

Von den 7 Molecülen Wasser entweichen 3 bei 100° C., 4 bei 140° C., 5 bei 175° C., $5\frac{1}{2}$ bei 200° C. und der Rest erst bei gelindem Glühen. Kaltes Wasser greift das Mineral auf die Dauer deutlich an.

c. Hohmannit.

„Der Hohmannit ist (nach Frenzel l. c.) ein schönes, lebhaft glasglänzendes Mineral von kastanienbrauner Farbe, welches in breitblättrigen und radialstengligen Partien im Copiapit eingewachsen sich vorfindet. Leider zeigt aber der Hohmannit das Bestreben, sich umzuwandeln, und zwar in eine weiche okergelbe Masse; diese Umwandlung geht rapid vor sich. In freien Krystallen tritt der Hohmannit nicht auf, doch bildet

er radial angeordnete, breite Prismen, deren Enden von der Grundmasse umschlossen werden. Die breit säulenförmigen Stengel spalten vollkommen nach dem Brachy- und Orthopinakoid, undeutlich nach der Basis. Der Hohmannit ist undurchsichtig, doch lassen dünne Blättchen das Licht mit rothbrauner Farbe durch. Die Härte ist 3, das specifische Gewicht 2.24, der Strich ist okergelb. Die chemische Zusammensetzung ist folgende:

Eisenoxyd	40.05
Schwefelsäure . .	30.88
Wasser	29.63
	100.56

„Hieraus berechnet sich das Verhältniss:

$$Fe_2O_3 : SO_3 : H_2O = 0.25 : 0.386 : 1.646 = 1 : 1.5 : 6.5 = 2 : 3 : 13.$$

„Mithin würde die Formel $2\,Fe_2O_3 . 3\,SO_3 + 13\,H_2O$ resultiren, welche verlangt:

$2\,Fe_2O_3$ . . .	320	40.30
$3\,SO_3$	240	30.23
$13\,H_2O$ . . .	234	27.47
	794	100.00

„Es war sehr schwierig, genügend reines Material zur Analyse zu erhalten, da die Umwandlung schon zu tiefgreifend war und man kaum frische Stengel auslesen konnte. Der Hohmannit ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Salzsäure. Bei der Bestimmung des specifischen Gewichtes konnte in dem dazu verwendeten Wasser keine Spur Schwefelsäure nachgewiesen werden. Die zur Bestimmung verwendeten Mineralstückchen veränderten sich dagegen, als sie über Chlorcalcium im Exsiccator getrocknet wurden; sie wurden mürbe, zerfielen und die braune Farbe war in strohgelb verwandelt; ebenso geht diese Umwandlung vor sich, wenn man das Mineral nur mässig erwärmt, z. B. an einen warmen Ort legt, um es zu trocknen. Das über Chlorcalcium getrocknete Mineral hatte 7.63 % Wasser abgegeben.“

In dem mir zu Gebote stehenden Material war der Hohmannit nur spärlich vertreten. Bald in kleinen Stücken im dichten Copiapit eingeschlossen, bald innig mit einer chamoisfarbenen blättrigen Masse verwachsen, derselben offenbar,

welche Frenzel als Umwandlungsproduct bezeichnet, selten mit Amarantit zusammen, niemals rein genug, um seine wahre Zusammensetzung prüfen zu können. Dazu kommt noch, dass bei der enormen Spaltbarkeit dieses Minerals, besonders nach zwei Längsrichtungen, das Zerschlagen mit dem Hammer fast immer nur Bruchstücke lieferte. Gleichwohl gelang es mir, aus der blättrigen Umhüllung ein oder den anderen Krystall zu gewinnen, der im besten Falle ein sechsseitiges Prisma, von dessen Flächen nur zwei parallel laufen, mit einer schiefen oder auch gebrochenen Endfläche darstellt. Die mit Rücksicht auf die unvollkommene Ausbildung der Krystalle nur ungefähren Maasse sind folgende (s. Fig. 1 u. 2):

M : P	= $134\frac{3}{4}^0$	q : P,	= 126 °
P : o	= 114	P : T	= $133\frac{1}{2}$
o : q	= $107\frac{3}{4}$	T : r	= $142\frac{1}{2}$
	M : T = $115\frac{3}{4}$		

Ein solcher Formencomplex lässt sich kaum anders als triklin deuten. Die Krystalle selbst fand ich mit feurigrothem Glanz schwach durchscheinend; ihre Farbe ist „roth-orange 20“ der Chevreul'schen Scala, während der sie gewöhnlich begleitende ganz undurchsichtige Theil „5 orange 5—6“ zeigt. Der letztere, oben mit chamois bezeichnet, wird von Wasser stark angegriffen; er besteht aus:

Eisenoxyd	36.86
Schwefelsäure . .	36.85
Wasser	26.34
Rückstand	0.53

unterscheidet sich also vom Amarantit nur durch einen geringeren Wassergehalt. Ich vermuthe darum, dass er eben diesem seinen Ursprung verdankt und aus ihm seinerseits der Hohmannit entsteht. Dafür scheint die verhältnissmässig gute Ausbildung der kastanienbraunen Krystalle gerade in der chamois Grundmasse zu sprechen, welche die Krystallflächen zum Theil erfüllt. In keinem Falle geht der Hohmannit durch Verwitterung in die Masse seiner Umgebung über. Denn ich beobachtete im Gegensatz zu Frenzel, dass Glanz und Farbe weder im Wasser, noch bei längerem Liegen an der Luft sich verändern. Beim Erhitzen stellt sich dagegen bald ein gleichmässiger Farbenton, der von „5 orange 5—6“ her.

Hierher gehört ohne Zweifel auch das von Domeyko untersuchte Sulfat vom mineral del Inca (2⁰ apéndice a la Mineralogía 1883, S. 18).

d. Coquimbit und Copiapit.

Mit zu den ausgezeichnetsten Eisensalzen gehören unstreitig die Sulfate von Tierra Amarilla bei Copiapó, welche durch H. Rose's classische Arbeit[1] bekannt geworden sind. „Man kann sich nichts Prachtvolleres denken als die Wände dieser Stollen in der Krystallmasse, da auch die meisten Farben der schönsten Edelsteine an den hier liegenden Krystallen vorhanden sind," schreibt darüber F. J. F. Meyen[2], welcher dem berühmten Chemiker das betreffende Material von seiner Weltreise heimbrachte. Ja, er glaubt geradezu, dass jenes Lager bläulich violetter Salzmassen dem Thale von Copiapó den Namen gegeben habe, mit Bezug auf die indessen kaum begründete Ableitung Garcilaso's de la Vega[3] von zwei Quichua-Worten: copa = Türkis und yapu = pflügen.

Rose unterschied bei den dort vorkommenden Eisenoxydsalzen zwei Arten: ein neutrales schwefelsaures und ein basisch schwefelsaures. Das erstere entspricht dem, was Breithaupt später Coquimbit nannte; das letztere umfasst den sogenannten Copiapit und den Fibroferrit (oder Stypticit). Für diese Eintheilung war also lediglich die chemische Zusammensetzung maassgebend, trotzdem dass Rose selbst die Krystallform des Coquimbits deutlich und scharf bestimmte. Seinen Messungen der hexagonalen Krystalle von Coquimbit (um diese Bezeichnung fürs erste beizubehalten), die neuerdings von Arzruni[4] bestätigt worden, habe ich nichts Wesentliches hinzuzufügen. Wohl standen mir keine Prismen von 2 cm. Dicke und 4 cm. Höhe, wie sie Domeyko kennt, zur Verfügung. Dafür boten die bis zu 5 mm. langen Krystalle von rosa bis hellvioletter Färbung Säule sowohl wie Pyramide im schönsten Gleichmaass; nicht unähnlich manchen Quarzdrusen auch darin, dass gewöhnlich nur das eine Ende zur Ausbildung

[1] Poggendorff's Annalen. XXVII. Bd. S. 309 ff.
[2] Reise um die Erde. I. Bd. S. 394.
[3] Comentarios lib. VII. cap. 18.
[4] Zeitschrift für Krystallographie. III. Bd. S. 516.

gelangt war. Die dabei fehlende Endtafel führten grössere Krystalle stets, die dann meistens den vollen Complex: $0P \cdot \frac{1}{2}P \cdot P \cdot \infty P \cdot \infty P2$ deutlich entwickelt zeigten[1]. Der Glanz der Pyramide ist matter als der des Prismas; die in der Richtung des letzteren entwickelte Spaltbarkeit scheint zwei Prismenflächen zu bevorzugen.

Aufsitzend auf bis zu 1 cm. grossen violetten Coquimbitkrystallen traf ich auch feine weisse Nadeln von kaum $\frac{3}{4}$ mm. Dicke und 6—8 mm. Länge, gleichfalls deutlich zusammengesetzt aus Prisma und Pyramide. Die mit sehr geringer Substanzmenge ausgeführte Analyse ergab:

Schwefelsäure	42.6
Eisenoxyd	9.5
Thonerde	9.9
Kalk	2.4
Magnesia	1.0
Wasser	33.8
Kieselsäure	0.6
	99.8

Die Thonerde, welche immer einen geringen Theil des Eisenoxyds im Coquimbit vertritt, herrscht bedeutend vor; ein bestimmtes Verhältniss zwischen beiden Basen scheint aber auch hier nicht zu bestehen.

Domeyko[2] nennt ausser dem bald farblosen, bald amethysten angelaufenen oder deutlich violetten Vorkommen von Tierra Amarilla auch eine amorphe, weisse, thonerdereiche, eine hell rosenrothe, glänzende und eine dunkelviolette dichte Abart, letztere aus dem ehemals bolivianischen Litoral. Aus der Nähe des Loaflusses erhielt ich ferner bernsteingelbe, krystallinische Proben und einen feinkörnigen, dichten Coquimbit „3 blau-violett 12“ nach Chevreuil, mit ausgezeichnet muschligem Bruch. Besonders schön zeigte derselbe die Erscheinung, im kalten Wasser eine rothgelbe Lösung zu bilden, mit Hinterlassung eines weissen Absatzes, der nach kurzer Zeit auch vollständig in Lösung ging. Beim Erwärmen wird der violette krystallisirte Coquimbit zuerst fast farblos, bei

[1] Nach den Untersuchungen von G. Link (Zeitschr. f. Krystallogr. 1888. S. 15) sind die Formen hemiëdrisch aufzufassen.

[2] Anales de la Universidad. 1874. I. Bd. S. 102.

100° C. hellgelb und erhält beim sanften Glühen einen Stich ins Bräunliche. Von den 29.87 % Wasser entweichen bei 100° C. 13.8 oder fast die Hälfte, bei 200° 29.0, d. h. alles bis auf einen kleinen Bruchtheil.

Vom Copiapit hebt Domeyko[1] ausdrücklich hervor, dass er nur auf dem Coquimbit vorkommt. Er tritt indessen in Tierra Amarilla auch gesondert davon auf, mit Kupfer und Eisenvitriol zusammen; und zwar bildet er gerade dann die grössten und deutlichsten Krystalle. Ebenso liefert er, wie bereits oben erwöhnt, das Muttergestein für Amarantit und Hohmannit. Als charakteristisch gilt für ihn die constant gelbe Farbe, welche jedoch in der Gegend des Loa zu olivgrün wird und je nach der Dichtigkeit alle Stufen desselben vom lichten gelbgrün bis zu braun und schwarz durchläuft: „gelbgrün 7—20" nach Chevreuil. Eigenartig ist nur die Krystallform.

Die sechseckigen Blättchen, in denen er regelmässig auftritt und deren Untersuchung Herr Dr. A. Plagemann gütigst übernommen, können zum Unterschiede von Coquimbit, nicht als hexagonale Combination von ∞P . 0P aufgefasst werden, schon weil zwei der Flächenwinkel der Breitseite beträchtlich kleiner sind als die übrigen. Auch wird aus dem Sechseck durch Verkümmern zweier paralleler Flächen häufig ein Viereck und die vermeinten Prismenflächen selbst zerfallen in zwei schief zu einander gerichtete Flächen. Ferner zeigt das Dichroskop ungleich gefärbte Bilder in beiden Quadranten und die Anwendung des unteren Nicols Pleochroismus, während gekreuzte Nicols abwechselnd dunkle und helle Bilder liefern in vier Mal 45° Stellung. Erscheinungen, die alle auf die rhombische Natur der Täfelchen hinzuweisen scheinen, bei denen es sich vermuthlich um das vorwaltende Brachypinakoid in Combination mit dem Protoprisma und Grundpyramide oder Brachypyramide handelt. Nach Linck (l. c.) ist der Copiapit monoklin.

Damit stimmt auch das optische Verhalten des olivgrünen Copiapits vom Rio Loa überein, obgleich in dessen Kernmasse keine Krystalle zu unterscheiden und nur in den heller ge-

[1] l. c. S. 103.

färbten Stücken mehr oder weniger regelmässig begrenzte Blättchen zu finden sind. Die gelbe, trockene, bröckelige Kruste, welche den dichten Theil mitunter aussen umschliesst, unterscheidet sich von demselben nur durch geringeren Wassergehalt = 26.5 % und ist wohl durch Verwitterung daraus entstanden. Der Copiapit selbst beginnt schon bei 35° Wasser zu verlieren, eine Temperatur, welche in der Wüste Atacama häufig überschritten werden dürfte. Bei 50° beträgt der Verlust schon 1 %, bei 100° 9 % und bei 200° 26.5 %. Die Zusammensetzung aber ist folgende:

Eisenoxyd	28.18
Thonerde	2.95
Kalk	Spur
Magnesia	0.15
Schwefelsäure . .	38.47
Wasser	29.50
Rückstand	0.78
	100.03

Bringt man die geringe Menge Magnesia als Bittersalz in Wegfall und die Thonerde als Eisenoxyd in Anrechnung, so ergibt sich mit ziemlicher Genauigkeit die Formel:

$$Fe_2O_3 . 2\tfrac{1}{2} SO_3 . 8H_2O,$$

die in der Mitte steht zwischen der gewöhnlich für Coquimbit angenommenen Norm und der Formel des Amarantits. Von den 8 Molecülen Wasser entweicht 1 bei 75° C., $2\frac{1}{2}$ bei 100°, 4 bei 140°, 6 bei 150° und 7 bei 190° C.

Der echte Copiapit ist in kaltem Wasser vollkommen löslich und wird von heissem in bekannter Weise zersetzt. Nun stellt Rammelsberg für Copiapit die Formel: $2Fe_2O_3 . 5SO_3 . 13H_2O$ auf und trennt davon den Misy, d. h. gewisse säurereiche Eisenoxydsulfate von gelber Farbe und wechselnder Ausbildung, die im Wasser ganz oder zum Theil unlöslich sind, als $4Fe_2O_3 . 9SO_3 . 11H_2O$, während Dana beide Producte vereinigen will. Hält man aber an Rammelsberg's Grundsatz fest: „Was als ein Mineral gelten soll, muss qualitativ und quantitativ gleich sein, dieselbe Constitution und dieselbe Krystallform haben," so ist der chilenische Copiapit unbedingt von dem unbestimmten Misy zu unterscheiden. Sowohl dem Coquimbit als dem Copiapit im engeren

Sinne kommt eine eigenthümliche Krystallform zu und es handelt sich zur endgültigen Charakteristik nur noch um das Verhältniss ihrer Bestandtheile.

Beide treten regelmässig, einerlei, ob derb oder krystallisirt, durch geringe Mengen Kalk- und Magnesiumsulfat und vielleicht auch Thonerdesulfat verunreinigt auf. Der Antheil des Wassergehaltes, welcher dem reinen Salz zufällt, wird in Folge davon schwankend, da die verunreinigenden Sulfate leicht als Doppelsalze und dann mit wechselnden Wassermengen vorliegen können. Jedenfalls sind ihre Basen von der eigentlichen Berechnung auszuschliessen und mit gleichen Aequivalenten Schwefelsäure vereinigt zu denken. Bezeichnet alsdann Q den Quotienten von Eisenoxyd in Schwefelsäure in Procenten, einbezüglich der Thonerde, so ergibt sich für Coquimbit:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Q =	1.64	1.62	1.45	1.43	1.49	1.14	1.30	1.16

1 krystallinische, 2 körnige Varietät, von Rose analysirt,
3 weiss, amorph, von Domeyko,
4 krystallisirt, von Bamberger [1],
5 weisse Krystallnadeln (s. oben),
und für Copiapit:
6 nach Rose, 7 nach Domeyko,
8 olivgrüne Krystalle (s. oben).

Im Allgemeinen ist der Quotient höher für Coquimbit als für Copiapit, entsprechend Rose's Beobachtung, der darum den einen für neutrales, den anderen für basisch schwefelsaures Eisenoxyd erklärte. Indessen finden sich Abstufungen, die auf das Vorhandensein verschiedener Mineralien schliessen lassen. So ist nach dem obigen Grundsatz der in weissen hexagonalen Nadeln krystallisirte Coquimbit, welcher nahezu gleiche Mengen Eisenoxyd und Thonerde führt, einerlei, ob homöomorph oder isomorph, ein anderes Mineral als der vermuthlich dem gleichen Krystallsystem angehörige violette Coquimbit, auf welchem er aufsitzt.

Was speciell die wechselnde Färbung anbelangt, so lässt sich solche auf eine Einlagerung von Eisen- und homologen

[1] Zeitschr. f. Krystallogr. III. Bd. S. 516.

Oxyden oder Oxydhydraten zurückführen, welche ihrerseits den oben aufgestellten Quotienten mit beeinflussen muss, ähnlich wie der Amethyst durch Manganoxyd gefärbt wird. Können demnach die gebräuchlichen Bezeichnungen nur generellen Werth beanspruchen, so empfiehlt es sich, ohne Weiteres den Namen Coquimbit, als auf blosser Verwechslung beruhend, da ja in der Provinz Coquimbo gar keine solchen Salze bekannt geworden sind, ganz fallen zu lassen und als Copiapit eine Gruppe von Eisensulfaten zusammenzufassen, welche dadurch charakterisirt ist, dass in ihr auf ein Aequivalent Eisenoxyd mehr als zwei Schwefelsäure kommen, bei vollkommener Löslichkeit in Wasser.

Die einzelnen Mineralien mag man dann vielleicht nach der Farbe, etwa als Violit, Flaveit, Eläit, Niveit etc. unterscheiden.

e. Fibroferrit.

Ein ausgezeichnetes Grenzglied dieser Reihe bildet der Fibroferrit, den man längst als eigene Species abgespalten hat, hauptsächlich seiner auffallenden Erscheinung wegen. Im Ganzen entspricht das chilenische Vorkommen, welches auf Tierra Amarilla beschränkt zu sein pflegt, der Formel: $Fe_2O_3 . 2SO_3 . 10H_2O$, welche Brun[1] noch jüngst bestätigt hat, obschon auch Abweichungen in der Mischung vorliegen. Die Faserschnüre dieses Minerals, deren Farbe Domeyko mit Perlgrau bezeichnet, die aber „gelbgrün 7—8" nach Chevreuil entspricht, sind in Wasser nur zum Theil löslich. Sie quellen stark und werden bei längerer Einwirkung in eine hellbraune mulmige Masse verwandelt. Im Auszug fand ich nach drei Tagen 12.5 % Eisensulfat der angewandten Menge, im Verhältniss von $2Fe_2O_3 . 5SO_3$. Das Mineral selbst bestand aus:

Eisenoxyd	32.13
Schwefelsäure . .	30.60
Wasser	35.74
Rückstand	1.41
	99.88

Bei 100° C. entwichen 24.96 % oder $\frac{7}{10}$ des Wassers, wie dies bereits Field[2] bemerkte.

[1] Ibid. V. Bd. S. 104.

[2] Quarterly Journal of the Chemical Society. XIV. Bd.

f. Rubrit.

Unter verschiedenen Mineralien aus der Nähe des Rio Loa, welche man unter den Coquimbit im alten Style einzureihen versucht sein möchte, fand ich ein hochroth gefärbtes Salz („5 roth $\frac{1}{10}$“) in plattenförmigen, undeutlichen Krystallen, durchzogen von weissen Knöllchen und hellen Zonen, die unter dem Mikroskop selbst in den scheinbar reinsten Theilen hinzogen. Härte und specifisches Gewicht waren unter diesen Umständen nicht mit Sicherheit zu ermitteln. Kaltes Wasser bewirkte bereits eine Ausscheidung von Eisenhydrat, dessen Menge beim Erwärmen zunahm. Die Analyse ergab:

Eisenoxyd	18.22
Thonerde	3.01
Kalk	4.10
Magnesia	5.62
Schwefelsäure . .	41.15
Wasser	27.64
	99.84

Für einen Alaun ist der Wassergehalt zu niedrig. Die directe Berechnung liefert: $Al_2O_3 . 4Fe_2O_3 . 2\frac{1}{2}CaO . 4\frac{1}{2}MgO . 17SO_3 . 51H_2O$. Nach Abzug von Gyps und Bittersalz und Vereinigung der Sesquioxyde wird daraus:

$$Fe_2O_3 . 2SO_3 . 3H_2O.$$

g. Botryogen.

In einigen Stücken von Tierra Amarilla fiel mir zwischen derbem Eisenvitriol und schön krystallisirtem Kupfervitriol eine bräunliche, krystallinische Masse auf, die wohl auch aufs engste mit Coquimbit und Copiapit verwachsen sich zeigte, neben weisslichen Einlagerungen ähnlich Fibroferrit und gelblichen sternförmigen Gebilden. Auffallend erscheint bei diesem Gemenge nur, dass der Kupfervitriol kein Eisen und der Eisenvitriol kaum Spuren von Oxyd enthält, während die braune Masse beide Oxyde des Eisens führt. Ihre Farbe ist „roth-orange $\frac{9}{10}$“ nach Chevreuil's Scala. Obgleich deutlich krystallisirt, waren die mattglänzenden, verwitterten Flächen nicht zu bestimmen. Die Form der Krystalle gleicht der von Berzelius für Botryogen ermittelten, soweit zu sehen. Damit verträgt sich sehr wohl die Zusammensetzung:

Eisenoxyd	18.13
Eisenoxydul . . .	8.30
Kalk	0.45
Schwefelsäure . .	36.19
Wasser	34.30
Rückstand	2.63

Dieselbe führt auf

$$2(Fe_2O_3 . 3SO_3) . (FeO . SO_3) . 32H_2O$$

und kann aufgefasst werden als ein Eisenoxydoxydulalaun, in welchem ein Aequivalent Wasser durch Coquimbit ($Fe_2O_3 . 3SO_3 . 9H_2O$) ersetzt ist:

$$(Fe_2O_3 . 3SO_3 + FeO . SO_3 + 23H_2O) (Fe_2O_3 . 3SO_3 . 9H_2O).$$

In Haidinger's Analysen des Botryogen genannten Salzes von Falun waren die Oxydationsstufen des Eisens nicht getrennt worden.

Das Salz von Tierra Amarilla ist in Wasser vollkommen löslich; die Lösung bleibt beim Kochen klar.

3. Thenardit.

Der Thenardit findet sich an wenigen Stellen der Wüste in losen Krystallen von ansehnlicher Grösse. Eine eingehende Untersuchung desselben von einer Localität nördlich von Aguas Blancas hat C. Baerwald[1] geliefert. „Streng und Roemer[2] berichten auch von einem bolivianischen Vorkommen; der einzige Krystall jedoch, der diesen Autoren vorlag, war gelbbraun und undurchsichtig und zeigte keinerlei Verwachsung.“ Desselben Ursprungs, wie dieser, nämlich von Salinas, zwischen Antofagasta und Caracoles, sind vermuthlich auch die von mir im Nationalmuseum vorgefundenen, gleichfalls gelbbraunen und undurchsichtigen Krystalle, deren auffallendste Zwillingsbildung die Figuren 5—12 zeigen.

Dieselben weisen lediglich die Grundpyramide auf mit den Winkeln:

$$122^0\ 5',\quad 75^0\ 20',\quad 136^0\ 52'$$

das wäre ein etwas gedrungeneres Oktaëder, als es Mitscherich an Krystallen von Espartinas in Spanien und Scacchi an

---

[1] Zeitschr. f. Krystallogr. VI. Bd. S. 36.

[2] Dies. Jahrb. 1863. S. 566.

künstlich dargestelltem Thenardit mass. Daraus ergibt sich das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0.4577 : 1 : 0.8248,$$

welches wiederum von Baerwald's Resultat:

$$a : b : c = 0.4771 : 1 : 0.7984$$

auffallend weit abführt, weiter noch als dieses von Mitscherlich's Beobachtungen sich entfernt. Sollte der Einfluss der Beimengungen so bedeutend sein, da doch das Verhältniss der Grundsubstanzen unabänderlich feststeht?

Die Zusammensetzung der Krystalle ist folgende:

Schwefelsäure . .	54.242
Wasser	0.730
Thonerde	0.063
Eisenoxyd	0.201
Kalk	0.225
Magnesia . . .	0.072
Natron	41.658
Chlor	0.356
Unlösliches . . .	2.455
	100.002

Der in Säuren unlösliche Theil besteht unter dem Mikroskop aus kleinen bis ganz winzigen, rundlichen Bröckchen, von denen viele gelblich, die kleinsten farblos erscheinen. Sie sind dicht, aber ohne bestimmt erkennbare Anordnung zusammengelagert.

Dieses Vorkommen ist wohl dasselbe wie dasjenige, welches Domeyko[1] etwas ungenau beschreibt: „Herr Pissis traf dieses Mineral in unmittelbarer Nähe der Salpetergewerke an der Grenze zwischen Chile und Bolivien: weisse oder etwas röthliche Krystalle, deren Farbe von drei Tausendstel Eisenoxyd herrührt, das sie neben zwei Tausendstel Kalk und Magnesia enthalten."

Baerwald, der in seinem wasserhellen und durchsichtigen Material einen auffallend hohen Gehalt an Kalk fand, vermuthet, dass derselbe vielleicht in Form eines basischen Salzes vorliegt. Aber weder die Analyse Streng's, noch die von Dick[2] oder die anderwärts gewonnenen Daten befür-

[1] Mineralogía. 3. Aufl. S. 461.

[2] Philosophical Magaz. IV. Ser. V. Bd. S. 373.

worten diese Annahme. Im obigen Falle bleibt sogar ein Überschuss an Schwefelsäure von 0.406 für Eisenoxyd und Thonerde.

Es erhielten:

	Streng	Dick	Bärwald
Schwefelsäure	54.31	55.11	54.34
Wasser	0.60	—	0.93
Kalk	—	—	2.66
Natron	41.52	42.37	41.91
Kali	0.46	—	—
Chlor	0.01	—	—
Unlösliches	3.39	2.19	—

Sollte Baerwald die Gegenwart von Chlor übersehen haben?

Zum Vergleich stehe hier auch die Analyse[1] eines ausgedehnten Lagers von Thenardit vom Rio Verde, Maricopa county, Arizona:

Schwefelsäure	56.410	56.310
Kalk	0.120	0.130
Magnesia	0.021	0.023
Natron (Differenz)	42.964	43.070
Chlor	0.095	0.097
Unlösliches	0.390	0.370

Der unlösliche Theil ist wesentlich Thon und gibt dem Mineral eine graugelbe Färbung. In der Masse lassen sich deutlich Krystalle unterscheiden.

4. Quarz.

Chile ist reich an mächtigen und prächtigen Quarzblöcken und -krystallen. Einen der merkwürdigsten zeigt Fig. 13 in $\frac{2}{5}$ natürlicher Grösse zum Mantel aufgerollt. Derselbe stammt aus der Provinz Talca und ist ausgezeichnet durch die Unzahl kleiner Krystalle, die den grossen zusammensetzen helfen und von denen nur die hauptsächlichsten in der Zeichnung angedeutet sind. Es ist ein Stumpf von farbloser, hie und da leicht violett angelaufener Masse, die aber durch in allen Enden abgelagertes Eisenoxyd rothbraun erscheint. Von Flächen kommen ausschliesslich Pyramide, resp. Rhomboëder und Prisma vor, auch fehlt eigentliche Zwillingsbildung. Um

[1] The American Journal of science. III. Ser. XXII. Bd. S. 204.

so mehr machen sich die seltsamsten Verzerrungen breit, die aber stets streng den Richtungen des Hauptkrystalls folgen.

Eine Krystallgruppe von milchweissem Quarz, ebenfalls im Nationalmuseum aufbewahrt, aus dem Grubendistrict von Caracoles, zeigt an den 4—5 cm. langen Krystallen deutlich die seltenen Rhomboëder $\frac{1}{2}$R und $-\frac{1}{2}$R neben leicht gekrümmten Prismenflächen.

Ein anderer, ca. 12 cm. langer Krystall, ebendaher, mit trüber rauher Oberfläche, trägt statt des Prismas eine Reihe abgeleiteter Rhomboëder, welche mit dem bestimmt ausgeprägten Grundrhomboëder Winkel von 144°—149° bilden; das entspräche 20R—6R. Indessen lässt die leichte Ausladung der Grenzkante des Grundrhomboëders auch auf oscillatorische Combination schliessen.

Dieselbe Erscheinung wiederholt sich regelrecht bei zahlreichen Quarzkrystallen von beträchtlichen Dimensionen aus der Cordillera. Bei zwei glashellen, stark verjüngten Individuen aus der Provinz Talca scheint die das Aussehen bestimmende Fläche 11R anzugehören, der Winkel der Längskanten steigt auf $120\frac{1}{2}^0$. Dabei sind die Seiten ungleichmässig, die einen mehr, die anderen weniger gebogen. Bei einem milchig gefärbten Krystall derselben Art ist der Ansatz des Grundrhomboëders scharf durch die Fläche 5R = 150° gekennzeichnet.

Ein glashelles Endbruchstück von etwa 4 cm. Querdurchmesser mit nur wenig geschweiften Flächen zeichnet sich dagegen durch eine trapezoide Bildung in der einen Ecke aus, welche durchaus der mit x bezeichneten in Fig. 44 bei Des Cloizeaux[1] gleichsieht, auch von zwei parallelen Linien schief durchschnitten wird. Ebenso ähneln die gekrümmten Seiten denen von Fig. 23 bis ebenda.

5. Steinsalz.

Eine grosse Schulbe von einem Drittel Meter Länge aus der Nähe von Chañaral (?) wird im Nationalmuseum aufbewahrt, die dadurch ausgezeichnet ist, dass sie aus schwar-

[1] Mémoire sur la crystallisation du quartz (Annales de chimie et de physique. XLV. Bd. S. 129).

zen, zum Theil zollgrossen Steinsalzwürfeln besteht, von denen nur der dritte Theil Chlornatrium darstellt: ein Beweis für die enorme Krystallisationsfähigkeit dieses Minerals:

Glühverlust	1.42
Chlornatrium	38.64
Chlormagnesium	0.28
Schwefelsaurer Kalk . .	0.27
Eisenoxyd und Thonerde .	2.35
Unlösliches	55.35
Kohlensaurer Kalk . . .	1.81

Santiago, September 1888.

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1—2. Hohmannit (p. 58).
Fig. 3—4. Kröhnkit (dies. Jahrb. 1889. I. 192 ff.).
Fig. 5—12. Thenardit (p. 66).
Fig. 13. Quarz (p. 68).

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Zur Dünnschliffsammlung der Tiroler Eruptivgesteine.

Von **A. Cathrein.**

Durch Herausgabe einer Sammlung mikroskopischer Präparate der Gesteinstypen Tirols, deren Anfertigung von Voig und Hochgesang (R. Brünnée) in Göttingen übernommen wurde, soll ganz besonders dem Bedürfnisse und Wunsche der auswärtigen, entfernteren Petrographen, sich eine Selbstanschauung der hochinteressanten Felsarten aus den Tiroler Alpen zu verschaffen, entsprochen werden. Eine klare Einsicht konnte aber natürlich ebensowenig durch photographische oder irgendwelche Abbildungen erzielt werden, als etwa durch Ankauf der Tiroler Gesteine, zumal dieselben nur zum geringeren Theil im Handel zu erhalten sind, niemals jedoch in vorliegender Bestimmung, Auswahl und Zusammenstellung, welche die Frucht vieljähriger Begehung, Untersuchung und Erfahrung in diesem Alpengebiete darstellt.

Für die getroffene Auswahl war ein doppelter Zweck leitend und maassgebend, nämlich erstens eine wesentliche Übersicht der typischen Gesteine Tirols zu liefern und zweitens neue Ergebnisse möglichst miteinzuflechten. Die Sammlung soll ebenso für den Lehrer als für den Forscher bestimmt sein. Dabei war allerdings die im Interesse leichterer Erwerbung und Verbreitung nöthige Beschränkung der Anzahl der Schliffe gerade recht erschwerend. Es durften deshalb aus der Fülle und Mannigfaltigkeit der Gesteine nur die wichtigeren Typen ausgewählt und mussten mit scharfer Kritik alle weniger bedeutenden ausgeschieden, sowie besonders Wiederholungen vermieden werden.

Die ganze Sammlung gliedert sich in drei Theile zu je 30 Dünnschliffen. Die nun vorliegende erste Sammlung enthält die Eruptivgesteine. Die im nächsten Jahre erscheinende zweite Sammlung umfasst die krystallinen Schiefer, daran wird sich eine dritte Sammlung schliessen, welche die metamorphen Lagergesteine zur Darstellung bringen soll.

Bezüglich der ersten Sammlung ist zu bemerken, dass bei der Auswahl nur sicher und nachweisbar eruptive Gesteine aufgenommen, hingegen alle genetisch zweifelhaften, ebenso wie Zwischenformen, Übergänge und Vorkommnisse von geringer Verbreitung, wenn sie nicht etwas besonders Interessantes und Charakteristisches boten, weggelassen wurden. Für die Systematik und Classification habe ich auf die mineralogische Zusammensetzung als Function der chemischen naturgemäss das Hauptgewicht gelegt und erst in zweiter Linie die Structur berücksichtigt. Demnach ergaben sich folgende zehn Gruppen: I. Granite, II. Porphyre, III. Syenite, IV. Syenitporphyre, V. Diorite, VI. Dioritporphyrite, VII. Norite, VIII. Noritporphyrite, IX. Diabasporphyrite, X. Basalte. Bei der Nomenclatur wurden Localnamen nach Thunlichkeit ausgeschieden und nur dann beibehalten, sobald sie sich schon zu sehr eingebürgert oder ein sachlicher, Zusammensetzung und Structur bezeichnender Ausdruck nicht anwendbar erschien.

I. Granite. Diese zerfallen in Biotitgranite, welche ich Granite schlechthin nenne und hornblendeführende Biotitgranite oder Hornblendegranite, für welche ich die Bezeichnung Granitite vorschlage. Bekanntlich gebraucht Rosenbusch für die biotitführenden Granite den Namen „Granitit“ abweichend von „Porphyrit“ und beschränkt die Bezeichnung „Granit“ auf die weit selteneren Muscovitbiotitgranite[1]. Angemessener erscheint es, den ursprünglichen und einfacheren Begriff „Granit“ für das normale, verbreitetere Gemenge, für die Biotitgranite zu gebrauchen und die abgeleitete Bezeichnung „Granitit“ auf die plagioklasreichen, meistens hornblendeführenden Granite zu übertragen, zumal dadurch die Analogie mit den „Porphyriten“ auch im Ausdruck hervortritt und erhalten bleibt.

In der ausgewählten Granitreihe fehlt ein Vertreter des Meraner (Gaul-Ifinger) Granitstockes, weil derselbe als Übergangs- und Zwischenform nichts Neues bietet. Ebenso wurden ihrer zweifelhaften Eruptivität wegen der Antholzer- und Marteller-Granit fortgelassen, da ersterer nach Teller allenthalben allmälig in Gneiss[2], letzterer nach Stache in Gneiss und Granulit übergeht[3].

1) Röthlicher, quarzarmer Granit von Predazzo ohne Turmalin. Überhaupt ist der Buch'sche Name „Turmalingranit“ nicht zutreffend, da der Turmalin nicht den Charakter eines Gemengtheiles trägt, vielmehr als zufällige, locale Ausscheidung in strahligen Gruppen auftritt.

2) Weisslichgrauer, quarzreicher Granit aus dem grossen Steinbruch nächst dem Bahnhof von Grasstein bei Franzensfeste, gehört zum sogenannten Brixener Granit, den Pichler geologisch und makroskopisch beschrieben hat[4] und der hornblendefrei ist.

---

[1] Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 2. Auflage. 1887. 29.
[2] Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1882. p. 344.
[3] Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1879. XXIX. 334.
[4] Dies. Jahrb. 1871. 256.

3) Grauer, biotitreicherer, hornblendeführender Granit von der Cima d'Asta. Richthofen macht bereits auf den Oligoklasgehalt und die niemals fehlende Hornblende aufmerksam und folgert daraus, allerdings mit Unrecht, die völlige Identität des Asta-Granites mit dem Brixener[1]. Einen gelegentlichen Hornblendegehalt erwähnt auch G. vom Rath[2]. Mikroskopisch ist dieses Gestein bisher noch nicht untersucht worden. Ihm gleicht besonders der Granit vom Ifinger und von der Gaul bei Lana. Mikroskopisch bemerkenswerth ist die Hornblende durch die polysynthetische Zwillingslamellirung, welche ganz an jene der Plagioklase und die makroskopische der Hornblende von Roda erinnert[3].

4) Tonalit mit grösseren, gut ausgebildeten Hornblendekrystallen. Orthit sah ich nie.

Nachdem Baltzer schon für die Granitnatur des Tonalites eingetreten[4], sollen die Gründe, welche auch mich bestimmt haben, dieses Gestein bei den Graniten zu lassen, dargelegt werden. Bekanntlich erfolgte die Abtrennung vom einseitig petrographischen Standpunkt wegen des Gehaltes an Plagioklas und Hornblende, welches Gemenge allerdings auf Diorit verwies, doch erblickte man weder in dem Quarzreichthum, noch in dem vorhandenen Orthoklas einen Widerspruch, man berücksichtigte nicht, dass es auch Hornblendegranite gibt und gerade diese reich an Plagioklas sind, wodurch eben das dem Porphyrit analoge Gemenge entsteht, welches ich als Granitit bezeichnet habe und welches den Übergang vom Granit zum Diorit vermittelt. Der Eintritt von Plagioklas und Hornblende in Vertretung von Orthoklas und Biotit allein kann eine Scheidung vom Granit nicht begründen, ist Plagioklas doch ein gewöhnlicher Granitbestandtheil und lässt man ja auch das Orthoklas-Augit- oder das Plagioklas-Augit-Gemenge, welches bei Ersatz von Hornblende durch Augit entsteht, als sogenannten Augitsyenit und Augitdiorit beim Syenit und Diorit, solange die Structur, die Übergänge und der Gesteinsverband dies gestatten und fordern. Und gerade in geologischer Hinsicht offenbart der Tonalit granitischen Charakter; er ist ein lichtes, schon im Aussehen mehr den Graniten als Dioriten sich näherndes Gestein, welches allmälige Übergänge in hornblendefreien Biotitgranit zeigt. Auch seine Acidität verweist ihn zu den Graniten, indem der Kieselsäuregehalt nur um 5 % unter dem normalen der Granite bleibt, während die Diorite über 20 % weniger SiO_2 enthalten. In consequenter Weise könnte man dann auch den Meraner- und Asta-Granit zum Diorit stellen und doch bilden die Gesteine von Brixen, Cima d'Asta, Meran, Adamello eine zusammenhängende, gegen den Diorit convergirende Granitreihe. Es ist daher jedenfalls naturgemässer, das Adamellogestein als „Granitit" dem Granit anzuschlies-

[1] Geognostische Beschreibung der Umgegend von Predazzo, St. Cassian und der Seiser Alpe. Gotha 1860. 109.

[2] Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1863. XIII. 122.

[3] Zeitschrift für Kryst. und Mineralogie 1887. XIII. 11.

[4] Vierteljahresschrift der naturforsch. Ges. in Zürich. XVI. Jahrg. 3. Heft.

sen. Insoferne entfiele dann der von G. vom Rath eingeführte Localname „Tonalit“[1], wofür zutreffender „Adamellit“ gesetzt worden wäre, da der Monte Tonale bereits in der Schieferzone liegt.

II. Porphyre. Darunter begreife ich granitisch zusammengesetzte Gesteine mit porphyrischer Structur, d. h. mit Grundmasse und Einsprenglingen. Wie die Granite, zeigen auch die Quarzporphyre stets etwas, mitunter sogar reichlich Plagioklas als Vertreter des Orthoklases, ohne deswegen eine Abtrennung von den Porphyren unter der Bezeichnung „Quarzporphyrit“[2] zu begründen, weil der Begriff Porphyrit nur für die quarzfreien oder quarzarmen Plagioklas und Hornblende oder Augit führenden Porphyrgesteine vorbehalten bleiben soll.

Bei der Ausdehnung und Mannigfaltigkeit der Tiroler Porphyre bot die beschränkte Auswahl besondere Schwierigkeiten, zumal auch die Verwitterung vielfältig um sich greift und das Auftreten porphyrähnlicher Tuffe und Agglomerate zur Vermeidung von Verwechslungen die grösste Vorsicht gebietet.

5) Bräunlichrother Porphyr mit Quarzdihexaëdern von Branzoll an der Etsch südlich von Bozen.

6) Graugrüner Quarzporphyr aus dem Sarnthal bei Bozen, erscheint im Gegensatz zu den gewöhnlich verwitterten grauen und grünen Varietäten ganz frisch.

7) Röthlichbrauner Biotit-Quarzporphyr aus dem Pozzethal südlich von Predazzo, ausgezeichnet durch sphärolithische und Fluidalstructur.

8) Schwarzer Vitrophyr mit Feldspath- und Quarzeinsprenglingen von Fleims ist dem ohnedies wohl bekannten und ähnlichen Vorkommen von Auer und Waidbruck[3] als neues vorzuziehen, zudem derselbe einen interessanten Übergang zu „Pechsteinporphyrit“ darstellt, indem er reicher an Plagioklas und ärmer an Quarz ist, zugleich aber auch eine Beimengung von monoklinem und rhombischem Pyroxen, sowie seltener Hornblende zeigt.

III. Syenite. Gemenge von Orthoklas, Plagioklas, Biotit und Hornblende, welche oft von Augit vertreten wird. Ihr Verbreitungsgebiet ist das Monzoni- und Predazzoer-Gebirge, wo sie auch mehr untergeordnet und local auftreten im steten Wechsel und Übergang zu dioritischen Gesteinen. Die Anwendung des Namens „Monzonit“ wird unter V. ihre Erklärung und Begründung erfahren.

9) Eigentlicher Syenit von Viezena in Fleims mit vorwaltenden grösseren, blassröthlichen Orthoklasen und Hornblendenadeln, eine relativ seltene Monzonitart, welche nicht im Sinne Tschermak's als Endglied oder Typus des Monzonites[4] betrachtet werden darf. Das Gestein enthält viel Sphen und erinnert so an Dölter's „Sphensyenit“ aus dem Monzonithal[5].

---

[1] Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1864. XVI. 249.

[2] Tschermak: Sitzungsber. der k. Akademie d. Wiss. Wien 1867. LV. (I.) 291.

[3] Dies. Jahrb. 1887. I. 170.

[4] Porphyrgesteine Österreichs. Wien 1869. 110.

[5] Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1875. XXV. 223.

10) Ein Orthoklas-Plagioklas-Augit-Biotit-Gemenge von der Nordseite des Mulatberges bei Predazzo, am besten entsprechend dem „Augitsyenit“ von G. vom Rath, ist aber ziemlich beschränkt und kann nicht als typisches Grenzglied nach der Auffassung Rath's gelten [1].

IV. Syenitporphyre. Unter dieser Bezeichnung begreife ich mit Rosenbusch [2] Gesteine, welche bei syenitischer Zusammensetzung porphyrische Structur besitzen. Richthofen [3] nannte sie „Porphyrite“, welcher Name nicht passt, weil wir es mit Orthoklasgesteinen zu thun haben; zutreffender ist Dölter's Ausdruck „Orthoklasporphyr“ [4], doch könnte derselbe für sich allein eine Verwechselung mit Quarzporphyren veranlassen, am bezeichnendsten ist daher „Syenitporphyr“.

11) Syenitporphyr schlechthin nenne ich einen Vertreter der zahlreichen rothen Gangporphyre von Fleims und Fassa, welcher von der Malgola durch den Mulatberg setzt und dessen röthliche Orthoklaseinsprenglinge grüne, chloritische Kerne zeigen.

12) Syenitporphyr von Viezena, aus der rothen Grundmasse treten schöne grüne Liebeneritsäulen und rothe Orthoklase hervor. Rosenbusch nennt ihn „Eläolithsyenitporphyr“ [5], da jedoch die Zurückführung auf „Eläolith“ nicht erwiesen ist, so gebe ich der gebräuchlichen kürzeren Benennung Liebeneritporphyr nach der vorliegenden Pseudomorphose von Liebenerit den Vorzug.

V. Diorite. Diese Abtheilung wird fast ganz von den Monzoniten eingenommen, deren Bezeichnung nunmehr wie die Unzulässigkeit der dafür üblichen Namen begründet werden soll. In Folge mehrjähriger localer und mikroskopischer Studien hat sich mir die Überzeugung aufgedrängt, dass selbst unter den neueren Bearbeitungen der Monzonigesteine keine ein den natürlichen Verhältnissen ganz entsprechendes Bild gewährt und die herrschenden Ansichten nicht zutreffen. So unterscheidet Tschermak einerseits „Monzonit“ mit den Endtypen Syenit und Diorit, andererseits untergeordneten „Diabas“ [6]. Rath stellt dementsprechend die Typen oder Grenzglieder „Augitsyenit“ und „Diabas“ auf und bezeichnet ersteren als überwiegend nicht nur am Monzonigebirge, sondern auch bei Predazzo [7]. Dölter kommt in seinen Arbeiten über Monzoni und Predazzo der richtigen Auffassung schon etwas näher, indem er in Erkenntniss der Untrennbarkeit beider Gesteinsgruppen den Begriff Monzonit, wie schon Lapparent, allgemein anwendet, indem er ferner den Widerspruch der Structur gegen die Benennung „Diabas“ bemerkt und Bezeichnungen, wie Augitdiorit, Augitsyenit zutreffender findet; gleichwohl konnte sich auch Dölter von

[1] Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1875. XXVII. 350 u. 351.
[2] Mikroskop. Physiographie der mass. Gest. 1887. 295.
[3] Geognost. Beschreibung der Umgegend von Predazzo etc. 149.
[4] Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1875. XXV. 213 u. 226; Sitzungsber. der k. Akademie der Wiss. Wien 1876. LXXIV. (I.) 864.
[5] Mikroskop. Physiogr. der massigen Gest. 1887. 300.
[6] Porphyrgest. Österreichs. 110 u. 113.
[7] Zeitschrift d. deutschen geol. Ges. 1875. XXVII. 350 u. 355.

den bestehenden Ansichten nicht losreissen und unterliess es daher, seine Ideen auch durchzuführen; im Gegentheil unterscheidet er dennoch einen Hornblendemonzonit von einem Augitmonzonit und bezeichnet ersteren als lichteres, zwischen Diorit und Syenit schwankendes, vorherrschendes Gestein, letzteren als dunkleren, untergeordneten Diabas, Gabbro und Augitfels[1]. Der Widerstreit der Ergebnisse Rath's und Dölter's bezüglich der Natur und Verbreitung der Monzonigesteine besteht darin, dass Rath ganz richtig die Vorherrschaft eines augitführenden Gesteins beobachtete, dasselbe aber mit Unterschätzung des zwar von ihm selbst hervorgehobenen Plagioklasgehaltes unzutreffend „Augitsyenit" statt Augitdiorit nannte, während Dölter in den Irrthum Lapparent's und Tschermak's verfiel, die Hornblendegesteine für vorwaltend zu halten, was sich dadurch erklärt, dass er einerseits den Uralit verkannte und nicht beachtete, andererseits die von ihm gewählte Tschermak'sche Methode zur Unterscheidung der Hornblende von Augit mittelst Dichroismus keineswegs zuverlässig und ausreichend war, um Verwechslungen auszuschliessen. Zum Theil in Folge dieser offenbaren Überschätzung der Hornblendemenge entspricht auch Dölter's kartographische Ausscheidung von Hornblende- und Augitmonzonit nicht den natürlichen Verhältnissen. Überhaupt wird durch den häufigen Wechsel und die allmäligen Übergänge der Monzonite die Möglichkeit einer richtigen geologischen Aufnahme und Kartirung selbst bei exacter mikroskopischer Untersuchung sehr in Frage gestellt, zum mindesten aber auch beim grössten Zeitaufwand höchst schwierig sein.

Am besten passt für die Monzonigesteine die Darstellung, welche Hansel über den Monzonit von Predazzo gegeben hat, insoferne er das schwankende Verhältniss von Orthoklas und Plagioklas, von Augit und Hornblende, das Vorherrschen des Augites, die Gegenwart des Uralites und den raschen Wechsel im Gesteinscharakter erkennt, indem er die Theilung in Hornblende- und Augitmonzonit unterlassend, den geologischen Sammelnamen „Monzonit" aufstellt und sogar versucht, die verschiedenen Monzonitarten petrographisch zu classificiren[2].

Nach meinen Erfahrungen nun sind eigentliche Syenite (vergl. No. 9), Hornblende- und Glimmerdiorite, ebenso wie echte Augitsyenite (vergl. No. 10) in Fassa und Fleims zwar vorhanden, jedoch verhältnissmässig so unbeständig und selten, dass sie nicht als Typen im Sinne Tschermak's und Rath's betrachtet werden dürfen. Der zuerst von Tschermak[3] aufgestellte, dann von Rath[4] und Dölter[5] angenommene Begriff „Diabas" für untergeordnete Plagioklas- (Labradorit-) Augitgemenge ist gar nicht geeignet, weil den betreffenden Gesteinen die bezeichnende Diabasstructur fehlt; dieselben zeigen vielmehr ausgebildete Augit-

[1] Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1875. XXV. 215. 217 u. 220; Sitzungsber. der k. Akad. der Wiss. Wien 1876. LXXIV. (I.) 863.
[2] Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1878. XXVIII. 449.
[3] Porphyrgesteine Österreichs. 113.
[4] Zeitschrift der deutschen geol. Ges. 1875. XXVII. 357.
[5] Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1875. XXV. 207.

krystalle in einem körnig-leistenförmigen Feldspathaggregat, also dioritisches Gefüge. Nur ganz ausnahmsweise und zufällig habe ich unter den Monzonigesteinen vereinzelte Blöcke mit diabasähnlicher Structur gesehen. Übrigens ist auch die Farbe der Monzonite für Diabas zu hell. Rosenbusch bemerkt ebenfalls den Abgang eigentlicher Diabasstructur und meint, „man würde statt Diabas besser Gabbro sagen“ [1]. Dem ist aber nicht beizupflichten, da der Augit der sogenannten Monzondiabase kein Diallag ist. Zudem scheint das Vorkommen von Gabbro, welches bekanntlich Rath, Dölter und Hansel erwähnen, zweifelhaft oder mindestens sehr beschränkt zu sein, denn ich habe stets vergeblich nach eigentlichem Gabbro gesucht und, was mir als solcher von Monzoni, Canzocoli und Malgola gezeigt wurde, war immer wieder Augitdiorit, da der enthaltene Pyroxen weder Diallag, noch diallagähnlich, sondern gewöhnlicher Augit ist. Auch Rosenbusch fand im sog. Monzonigabbro „normalen, keineswegs diallagähnlichen Augit [2].“

Die vorwiegendste unter den Monzonitarten bei Predazzo und am Monzonigebirge ist Augitdiorit mit seiner Abänderung Uralitdiorit. In Folge dessen könnte man mit einer gewissen Berechtigung diese Namen an Stelle der bisher angewendeten treten lassen, indessen wäre damit dennoch keine allgemein giltige Bezeichnung gewonnen. Vom petrographischen Standpunkt müssen wir entschieden die verschiedenen Gesteine ihrer Zusammensetzung gemäss benennen; ihre geologische Einheit aber, welche sich durch die Übergänge, den bunten Wechsel und innigen Verband kundgibt, fordert, zumal die Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Gesteinsart von Fall zu Fall erst mikroskopisch festgestellt werden muss, immerhin einen Sammelnamen, als welchen ich Monzonit in dem Umfange, wie einst Lapparent [3] beibehalten habe.

13) Dieser Quarzdiorit ist insofern bemerkenswerth, als Teller und John das Vorkommen eigentlicher Diorite unter den Klausener Eruptivgesteinen in Abrede stellen, beziehentlich den Mangel ursprünglicher Hornblende ausdrücklich betonen und nur secundären Amphibol von Lüsen erwähnen [4]. Ich entdeckte nun normale, primäre Hornblende in einem Quarzdiorit mit gebleichtem Biotit, dessen Blöcke sich hinter dem Johannser ober dem Muttner Hof fanden und wohl von höher oben anstehenden Felsen abgestürzt sein müssen. Dadurch wäre eine auffallende Lücke in den „dioritischen“ Gesteinen von Klausen ausgefüllt.

14) Ein schöner Augitdiorit von Monzoni zeigt bis centimetergrosse Augitkrystalle in Feldspathaggregat. Durch Uralitisirung des Augites geht der typische Augitdiorit in Uralitdiorit über, welch letzterer oft durch Aufnahme primärer Hornblende sich wiederum normalem Diorit nähert.

15) Stellt einen typischen Uralitdiorit von der Westseite des Malgola dar. Mit Biotit verwachsene Uralitsäulen liegen in einem Feldspathaggregat.

[1] Mikroskop. Physiogr. der massigen Gest. 1887. 69.
[2] Mikroskop Physiogr. der massigen Gest. 1887. 150.
[3] Annales des mines VI. 258.
[4] Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1882. XXXII. 591. 680.

16) Besonders interessant ist dieser Augitdiorit vom Monzonigebirge durch das Auftreten von Olivin, welcher bisher zwar in Gabbro und Norit, niemals aber in einem Diorite gefunden worden ist. Auch das von Rath beschriebene Monzonigestein mit Olivinkrystallen war ein Gabbro von grobkörnigem Gefüge[1], während der vorliegende Monzonit bei kleinerem Korn keinen Diallag, sondern gewöhnlichen Augit führt, dabei zahlreiche Olivinkörner, die man an ihrer rauhen Schlifffläche, den unregelmässigen Sprüngen, von denen Serpentinisirung ausgeht und an der lebhaften chromatischen Polarisation leicht erkennt. Die Structur dieses Gesteins ist nicht diabasisch, vielmehr dioritisch, indem der Augit vor dem Plagioklas auskrystallisirt ist. Ebenso erwähnt Dölter nur olivinhaltigen lichten Gabbro mit Diallag[2]. In der Einmengung von Olivin in einem Augitdiorit bestätigt sich abermals die Anziehung zwischen Pyroxen und Olivin.

VI. Dioritporphyrite. Als solche werden alle porphyrisch struirten Diorite zusammengefasst. Bezeichnend ist das Vorherrschen von Plagioklas und Hornblende, während Orthoklas, Augit und Quarz nur untergeordnet erscheinen. Die Dioritporphyrite sind saurer als die Diabasporphyrite und enthalten keinen oder sehr wenig Olivin als Übergangsglieder.

Bei der Zusammensetzung des Wortes „Porphyrit" ziehe ich es vor, den Namen eines körnigen Gesteins und nicht den eines Minerals vorzusetzen, um so zugleich das Mineralgemenge des porphyrischen Gesteins zu kennzeichnen, während bei Combination mit einem Mineralnamen das Wort „Porphyr" angewendet werden soll zum Ausdruck, dass das genannte Mineral in dem bezüglichen Gesteine porphyrisch eingesprengt erscheint.

Von der grossen Menge der Tiroler Porphyrite konnten natürlich nur wenige, besonders typische und wichtige Vertreter aufgenommen werden.

17) Stellt den von Pichler makroskopisch beschriebenen und mit dem Localnamen „Töllit" belegten[3] typischen Dioritporphyrit vom Badhaus in der Töll dar. Der Biotit erscheint säulig, die Hornblende mitunter nadelförmig. Übereinstimmend damit ist der durch Dölter bekannt gewordene Porphyrit von Lienz[4].

18) Das hübsche Gestein aus Ulten wurde der Kürze halber Granat-Porphyrit statt Granatdiorit-Porphyrit genannt, zumal man auch „Porphyrit" für „Dioritporphyrit" angewendet hat. Seine Zusammensetzung ist bekannt[5].

19) Den Quarzdiorit-Porphyrit von Terrenten bei Obervintl im Pusterthal hat Pichler makroskopisch beschrieben und „Vintlit" genannt[6]. Als

---

[1] Zeitschrift der deutschen geol. Ges. 1875. XXVII. 369.
[2] Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1875. XXV. 220.
[3] Dies. Jahrb. 1873. 940; ebenda 1875. 926.
[4] Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1874. 146 und Tschermak's Min. Mitth. 1874. 89.
[5] Dies. Jahrb. 1887. I. 162.
[6] Dies. Jahrb. 1871. 261; ebenda 1875. 927.

Einsprenglinge erscheinen grössere Plagioklase, Quarzdihexaëder und Hornblendesäulchen. Die mikroskopische Beschreibung Foullon's der von Teller aufgefundenen Blöcke aus dem Wynnibach betrifft dasselbe Gestein[1].

20) Ist vermöge Zusammensetzung und Structur ein echter Dioritporphyrit, welcher wegen der allein hervortretenden Hornblendenadeln, gemäss der oben begründeten Bezeichnungsweise auch Hornblendeporphyr genannt werden kann. Augit tritt so untergeordnet und vereinzelt darin auf, dass für vorliegende Varietät wenigstens die Benennung „Augitdiorit-Porphyrit", welche Rosenbusch auf den Ortlerit überträgt[2], nicht nothwendig erscheint. Die makro- und mikroskopische Vergleichung mit dem typischen Ortlerit Stache's von der hintern Gratspitze in Sulden überzeugte mich von der wesentlichen Übereinstimmung meiner Gesteinsprobe, welche aber nicht von den durch Stache bekannt gewordenen Fundstellen, sondern aus dem Noce in Nonsberg stammt und im Rabbithal, wo ich auch Suldenit bemerkte, oder im Val Mare (di Venezia) anstehen dürfte, von welch letzterer Localität Stache zwar einen Feldspathortlerit, doch keinen normalen erwähnt hat[3].

21) Der von Stache als „Suldenit" bezeichnete Dioritporphyrit aus dem Suldenthale unterscheidet sich durch lichter graue Grundmasse und darin ausgeschiedene weisse Feldspathsäulen neben den schwarzen Hornblendenadeln.

22) Das Gestein von Roda hat Dölter zum „Melaphyr" gestellt und zwar zu seinen „Hornblendemelaphyren", von denen er selbst zugibt, dass sie saurer sind als andere Melaphyre[4]. Diese Verwendung eines petrographisch bestimmten Begriffes zu einem Sammelnamen, der „alle schwarzen Porphyre Südtirols" umfassen soll, ist natürlich unhaltbar. Die Übergänge von den hornblendereichen oder dioritischen Porphyriten zu den augitreicheren Diabasporphyriten vermögen ebensowenig, als die allgemeine Existenz von Übergängen zwischen den Gesteinen, ihre Bestimmung und Classification zu verhindern. Ein solches Zwischenglied lernen wir gerade in dem vorliegenden Schliffe kennen, welcher die porphyrische Entwicklung eines Augitdiorites darstellt und daher als Augitdiorit-Porphyrit bezeichnet wurde. Die früher von mir untersuchten Proben dieses Vorkommens waren augitfrei[5]. Der Augit tritt hier ebenso zufällig und local zur Hornblende, wie in den Monzoniten. Rosenbusch trennt den Rodaer Porphyrit von den anderen, welche er als „Ergussgesteine" zusammenfasst und stellt denselben zu seinen „Ganggesteinen" unter der Bezeichnung „dioritischer Lamprophyr (Camptonit)"[6], obwohl durch die petrographischen Übergänge und Analogien die geologische Untrennbarkeit des gangartigen Rodaer Porphyrites von den Diabasporphyriten, Augit- und Uralitporphyren,

[1] Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1886. XXXVI. 728 u. 773.
[2] Mikroskop. Phys. der mass. Gest. 1887. 457.
[3] Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1879. XXIX. 369, 370.
[4] Tschermak's Mineralog. Mittheilg. 1875. 179 u. 304. 291. 292.
[5] Zeitschrift für Kryst. u. Min. 1883. VIII. 221.
[6] Mikroskop. Phys. der mass. Gest. 1887. 334.

welche nicht nur in Lagern und Decken, sondern ebenfalls gangartig auftreten, bestätigt erscheint.

VII. Norite. Es ist dies die durch Teller und John bekannt gewordene Gruppe, welche nun eine Vervollständigung durch Auffindung hornblendeführender Glieder erfährt, deren Existenz von Teller und John verneint wird[1]. Ich fand nämlich unzweifelhafte, ursprüngliche Hornblende in einem Norit von Säben, zudem aber auch im bekannten Norit vom Oberhofer. Damit ist ein Mittelglied zwischen Norit und Diorit gegeben, welchem die Bezeichnung Hornblendenorit zukommt.

Was die Verbreitung der Norite anbelangt, so scheint dieselbe auch an der Kuppe von Säben bedeutend zu sein, da unter mehreren dort gesammelten Proben nur Norit und kein einziger „Quarzglimmerdiorit" sich vorfand. Weiterhin beobachtete ich Norite im Schalderer- und Gaderthal.

23) Als Vertreter der Norite habe ich nicht das von Teller und John als typischen Norit vom Oberhofer beschriebene Gestein gewählt, weil bei demselben der rhombische Pyroxen vermischt ist mit Augit, Diallag und Biotit, vorliegender Norit von Säben aber reiner und typischer erscheint. Man erkennt darin mit freiem Auge faserige Säulchen des rhombischen Pyroxens.

VIII. Noritporphyrite. Die porphyrisch gefügten Noritgemenge erhalten nach dem aufgestellten Grundsatze den Namen Noritporphyrite. Rosenbusch[2] nennt sie „Enstatitporphyrite", doch eignet sich diese Bezeichnung weniger, weil der rhombische Pyroxen nicht nur Enstatit, sondern auch Bronzit oder Hypersthen sein kann und zudem selten deutlich als Einsprengling hervortritt. Bisher kannte man in Tirol ausser den Noritporphyriten von Klausen nur noch solche von Cles in Nonsberg, die R. Lepsius als eine Abtheilung seiner „Mikrodiabase" mit dem Localnamen „Nonesit" belegte, welcher um so überflüssiger erscheint, als darunter sogar verschiedenartige Gesteine (vergl. No. 28, Melaphyr) zusammengefasst sind[3]. Gelegentlich der vergleichenden Durchsicht der im Mineraliencabinet der Universität Innsbruck befindlichen Dünnschliffsammlung, welche mir von Pichler bereitwilligst zur Verfügung stellte, gelang es mir nun, ein neues Vorkommen von Noritporphyriten zu entdecken. Es sind dies die von Pichler bei Steg, Deutschen, Atzwang und Törkele im Eisakthal stockförmig aufgefundenen „Porphyre"[4]. Auffällig war mir an diesen „Porphyren" die dunkle Farbe, das dichte Gefüge mit muscheligem Bruche und das Fehlen des Quarzes; ihre ganze Erscheinung erinnerte vielmehr lebhaft an die Verdingser Noritporphyrite Teller's und John's. Der Umstand, dass Pichler (wie er mir mittheilte) nur den Dichroismus, nicht auch die Auslöschung berücksichtigt hat, begründete seine Annahme von „Hornblende". Ich fand nun sämmtliche Schnitte gerade auslöschend, oft mit der charakteristischen Querabsonderung, Zwillingslamellirung und

[1] Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1882. XXXII. 589.
[2] Mikroskop. Phys. der mass. Gest. 1887. 476.
[3] Das westliche Südtirol. Berlin 1878. 163. 168.
[4] Dies. Jahrb. 1882. II. 284.

bastitischen Umwandlung der rhombischen Pyroxene versehen. Der Noritporphyrit von Deutschen und Atzwang zeigte kleine Pyroxenkrystalle, der Steger oft schöne Fluidalstructur und viel Bastit, ein Präparat von Törkele und von Steg blassen fast gar nicht dichroitischen Enstatit ohne Endflächen. Auch der aus der Schlucht auf dem Weg von Kastelruth nach Törkele von Pichler beobachtete „Porphyr" gehört der Beschreibung nach[1] wahrscheinlich hierher. Ferner habe ich Noritporphyrit aus der Gegend von Pergine kennen gelernt. Lepsius' „Nonesit" von Cles enthält neben Enstatit Augit oder auch Hornblende, ist daher eine Übergangsform, welche nicht aufzunehmen war.

24) Da der Noritporphyrit von Steg mit dem Klausener sowohl makro- wie mikroskopisch übereinstimmt, so wurde das neue Vorkommen hier eingereiht.

IX. Diabasporphyrite. So bezeichne ich analog den Dioritporphyriten porphyrische Gemenge von Plagioklas, Augit oder Uralit, wozu oft etwas Hornblende tritt, wodurch Übergänge zu Dioritporphyriten entstehen. Sie führen zum Theil Olivin. In der Regel zeigen die Feldspathe beider Generationen Leistenform, entsprechend dem diabasischen Charakter der Gesteine.

25) Den Diabasporphyrit von „i Sassi" unter dem Toal de la Foja im Pellegrinthale kann man auf Grund der deutlichen Ausscheidung von Plagioklassäulen Plagioklasporphyr nennen, anstatt „Labradorporphyr", da es nicht feststeht, welcher Art der trikline Feldspath angehört, neben dem vereinzelte Augitprismen in der grünlichgrauen Grundmasse eingesprengt erscheinen.

26) Dem classischen Gestein vom Bufaureberg oberhalb Pozza im Fassathal gebührt nach der befolgten Regel wegen der porphyrisch eingesprengten grösseren Augitkrystalle die herkömmliche Bezeichnung Augitporphyr. Bemerkenswerth ist im Dünnschliffe die Calcitisirung des Augites, wodurch vollständige Pseudomorphosen von Kalkspath nach Augit zu Stande kommen, welche makroskopisch auch Blum beobachtet hat[2].

27) Ebenso erhält der durch schöne grosse Uraliteinsprenglinge ausgezeichnete Diabasporphyrit von Viezena den Namen Uralitporphyr.

28) Mit Rosenbusch bezeichne ich als Melaphyre nur jene Diabasporphyrite, welche Olivin enthalten. Solche eigentliche Melaphyre mit schon makroskopisch erkennbarem Olivin sind in Fleims-Fassa verhältnissmässig selten; ein typisches Vorkommen entdeckte ich am Malinverno und im Toal da Mason, einem Seitenthal des Pellegrinthales. Es zeigt Einschlüsse von Monzonit und mitunter auch centimetergrosse Olivinkrystalle. Lepsius' „Nonesit" von der Mendola[3] ist, wie schon Rosenbusch bemerkt hat[4], auch ein Melaphyr; er bietet nichts Bemerkenswerthes.

---

[1] Dies. Jahrb. 1878. 186.
[2] Pseudomorphosen III. Nachtrag 1863. 210.
[3] Das westliche Südtirol. Berlin 1878. 164.
[4] Mikroskop. Physiogr. der mass. Gest. 1887. 514.

X. Basalte. Diese tertiären Aequivalente der Melaphyre haben ihr Hauptverbreitungsgebiet am Monte Baldo, wo sie mit ihren Tuffen in der Eocän- (Nummuliten-) Formation auftreten.

29) Olivin-Feldspathbasalt mit makroskopischen Plagioklasleisten von Tierno am Fuss des Monte Baldo, unweit Mori im untern Etschthal. Über dessen geologisches Vorkommen hat auch Benecke [1] berichtet.

30) Plagioklasbasalt dicht mit muscheligem Bruche und deutlichen Olivineinsprenglingen von der Schlossruine Predaglia bei Isera gegenüber Roveredo in Südtirol.

Nebst diesen Erläuterungen liegt der Sammlung ein Verzeichniss der enthaltenen Gesteine mit ihren Fundorten, ihrer wesentlichen mikroskopischen Zusammensetzung und der darauf bezüglichen Literatur bei.

Innsbruck, im August 1889.

Die pleistocänen Schichten bei Raunheim in Hessen.

Von **G. Greim.**

Da sich in den flachen Gegenden zu beiden Seiten des Mains, zwischen Frankfurt und Mainz, nur selten tiefergehende Aufschlüsse der Diluvialablagerungen finden, so kam es sehr erwünscht, dass durch die Maincanalisation eine Anzahl derselben geschaffen wurde. Es ergab sich dabei in der Baugrube zu Raunheim, etwas unterhalb der eigentlichen Schleusenkammer, folgende Schichtenfolge:

Profil I.	Mächtigkeit.	Tiefe.
1. Humus	1.00 m.	1.00 m.
2. Feiner Kies 3. Grober Kies (Schotter)	3.00 „	4.00 „
4. Letten	0.25 „	4.25 „
5. Schwarze mangangefärbte Schicht mit Geröllen am unteren Rand	0.50 „	4.75 „
6. Grüner Sand	0.50 „	5.25 „
7. Grobe Gerölle und Schotter	0.20 „	5.45 „
8. Grüner und grauer Sand (wie 6)	1.50 „	6.95 „
9. Kies	Sohle der Baugrube.	

Die Schleusenkammer liegt südlich vom Main etwas unterhalb des Dorfes Raunheim auf hessischem Gebiet. Aus der Schleusenkammer selbst hat schon Herr Dr. Kinkelin ein Profil mitgetheilt, das ich seiner dankenswerthen Zusammenstellung [2] der bei der Canalisation gefundenen Aufschlüsse entnehme.

---

[1] Über Trias und Jura in den Südalpen. München 1866. 6. 15 u. Taf. I.

[2] Die Pliocänschichten im Untermainthal. (Berichte d. Senckenbergischen naturf. Ges. zu Frankfurt a. M. 1885. p. 215.)

Profil II.	Mächtigkeit.	Tiefe.
1. Aulehm mit *Succinea putris*	1.8 m.	1.8 m.
2. Feinsandiger, grauer Streifen	0.2 „	2.0 „
3. Sand mit Maingeröllen, kleineren und grösseren Blöcken	1.2 „	3.2 „
4. Mangangefärbtes, schwarzes Band, grobkiesig, mit kantigen Blöcken und von Kies unterteuft	0.75 „	3.95 „
5. Grauer (grünlich und gelblich), gleichförmiger, feiner, schlichiger Sand	2.00 „	5.95 „
6. Sehr feiner, hellgrauer Sand mit lignitischen Braunkohlenstückchen; darin eingelagert eine Schicht.		
7. Aus weissen Quarzkieseln von Taunusquarzit und Gangquarzit (nur ein Stück quarzreichen Taunusschiefer darunter) theils gut gerundet, theils nur an den Kanten gerundet, mit wenig Glimmer	0.55 „	6.50 „
8. Feiner, glimmeriger, grauer Sand mit Pflanzenstämmen	Sohle der Baugrube.	

Wie man sofort ersieht, stimmen beide Profile gut überein, wenn man die Schichten in folgender Weise parallelisirt:

Schicht 1, 2, 3 des ersten Profils decken sich wohl mit den ebenso bezeichneten des zweiten, während ich Schicht 4 und 5 des ersten der 4. des zweiten gleichsetzen möchte. Wohin auch 4 des ersten gezogen wird, ist vollständig gleichgültig, da Lettenlagen in Linsen- und anderer Form als Aequivalente des Sandes und Schotters in dem Diluvium unserer Gegend nichts Seltenes sind. Die Schichten 6, 7, 8 sind augenscheinlich dasselbe, wie 5, 6, 7 des zweiten Profils (jedoch ist hier 7 = 7 zu setzen). Ob 9 des ersten mit 8 des zweiten gleichwerthig ist, wird sich wohl nur an den Aufschlüssen selbst constatiren lassen, die leider wieder verschüttet werden mussten.

Hauptsächlich wichtig wurde Profil I durch die in demselben gemachten Funde. Am Grunde der Schicht I befanden sich Bronzemünzen und andere Gegenstände aus der Römerzeit, in der Schicht 6 ein Baumstamm. Die Schicht 7 dagegen war vollständig erfüllt mit Resten von diluvialen Wirbelthieren, die jedoch meistens wieder in den Main geschaufelt wurden und so leider für die Wissenschaft vollständig verloren gingen. Nur noch einige Reste von Wiederkäuern der Gattungen *Bos* und *Cervus* blieben erhalten, und es gelang mir, noch nachträglich zwei Geweihreste von *Cervus elaphus* für die hiesige geologische Landesanstalt zu erwerben.

Das eine derselben ist die abgestossene linke Stange eines Achtenders, wie man an dem Fehlen des Eissprosses erkennt. Der Augenspross und das zweite Ende sind vollständig erhalten, während von der Gabelung des dritten und vierten Endes alles weitere zerstört ist. Von dieser Gabelung bis zur Rose beträgt der Abstand (= Länge des erhaltenen Theils der Stange) 65 cm. Der Augenspross misst 16 cm., der Durch-

messer der Rose 7—8 cm. Die Entfernung zwischen Augenspross und zweitem Spross beträgt 25 cm., die zwischen zweiter und dritter Gabelung 32 cm.

Von dem zweiten, welches ebenfalls einer abgestossenen linken Stange angehört, ist nur das unterste Ende erhalten. Deutlich sind die Reste des Augensprosses, des Eissprosses und der eigentlichen Stange zu erkennen. Der Durchmesser der Rose beträgt 7 cm., die hintere Länge des erhaltenen Stücks 8 cm. In dem Augenspross und der Stange fehlt die innere, grosslöcherige Knochenmasse bis zu einer gewissen Tiefe, und nur die äussere dichtere und festere Knochenschicht ist noch vorhanden. Um die Stange läuft in 8 cm. Höhe über der Rose fast zur Hälfte eine Furche, der man sofort die Entstehung durch Menschenhand ansieht. Nach gütiger Mittheilung des Herrn Prof. Buchner zu Giessen könnte dieselbe etwa mit einer Steinsäge hergestellt sein. An einem grossen Theil der Furche ist das Geweih abgebrochen, weil hier die äussere, dichte Knochenschicht fast vollständig durchgearbeitet ist. An einem kleineren Theil wurde diese Schicht nur angeschnitten, und das Geweih brach etwas oberhalb der Furche ab. Die Furche ist an ihrer tiefsten Stelle 6 mm. tief und sehr gleichmässig und glatt gearbeitet; man sieht jedoch besonders an einer flachen Kante auf ihr, dass sie nicht auf einmal, sondern in mehreren Ansätzen verfertigt wurde. Augenscheinlich sollte das derart zugerichtete Geweihende als Verbindungsstück zwischen einem Holz und Stein zur Herstellung eines Beils oder Hammers dienen, wie deren ja eine grosse Anzahl bekannt ist.

Dieser letztere Fund scheint mir desshalb besonders bemerkenswerth, weil sich daraus für die betreffenden Schichten ein diluviales oder altalluviales Alter ergibt.

Darmstadt, 3. September 1889.

Ueber Palaëchinus, Typhlechinus und die Echinothuriden.

Von **M. Neumayr.**

Bekanntlich war auf die Autorität von de Koninck hin die Ansicht allgemein verbreitet, dass *Palaëchinus sphaericus* sich von *Palaëchinus elegans* in sehr tief greifender Weise durch das Fehlen von Augentäfelchen unterscheide. Mir schien diese Abweichung von so grosser Bedeutung, dass ich darauf hin für die erstgenannte Art eine neue, durch den Mangel der Augentäfelchen unter allen Seeigeln einzig dastehende Gattung *(Typhlechinus)* aufstellen zu sollen glaubte. In der That wäre auch dieser Vorgang, die Richtigkeit der zu Grunde liegenden Beobachtung vorausgesetzt, wohl unanfechtbar gewesen; allein in neuester Zeit hat M. Duncan gezeigt,

[1] Stämme des Thierreiches. Bd. I. S. 362.

[2] M. Duncan, on some points in the Anatomy of Species of *Palaëchinus*, and a proposed Classification. (Annals and Magazine of Natural History. March 1889.)

dass die betreffenden Angaben von DE KONINCK über den Scheitelapparat von *Palaëchinus sphaericus* auf Irrthum beruhen und bei dieser Art wohl entwickelte Ocellarplatten vorhanden sind. Unter diesen Umständen wird die Gattung *Typhlechinus* gegenstandslos, und ich ziehe dieselbe daher zurück.

In dem eben angeführten interessanten Aufsatze bespricht DUNCAN ferner nach der Untersuchung bedeutenden Materials die Bildung der Ambulacralzonen bei *Palaëchinus* und Verwandten und zeigt in einer jeden Zweifel ausschliessenden Weise, dass schon bei manchen dieser palaeozoischen Seeigel eine complicirte Structur dieser Theile mit in einander greifenden Ganz- und Halbtafeln auftritt, wie sie später für die Glyphostomen bezeichnend wird. Man könnte dadurch zu der Frage veranlasst werden, ob etwa die Sonderung dieser letzteren Abtheilung von den Cidariden schon in palaeozoischer Zeit begonnen hat und die *Palaëchinus*-Formen mit zusammengesetzten Ambulacren die unmittelbaren Vorläufer der Glyphostomen darstellen, eine Auffassung, der allerdings das Vorkommen von späten Zwischengliedern zwischen Cidariden und Glyphostomen, wie *Mesodiadema Marconissae* aus dem Lias, nicht eben günstig ist. Ich will jedoch hier auf diesen Gegenstand, der mir für den Augenblick noch nicht spruchreif scheint, nicht weiter eingehen, sondern mich mit einer anderen Frage von Interesse beschäftigen.

Bekanntlich haben die neueren Untersuchungen eine eigenthümliche Gruppe lebender Seeigel, mit den Gattungen *Asthenosoma* und *Phormosoma* kennen gelehrt, welche durch schuppige Anordnung der Tafeln und biegsames Perisom ausgezeichnet ist. Ihnen schliesst sich die wenig bekannte Gattung *Echinothuria* aus der oberen Kreide innig an, und all' diese Formen werden unter dem Namen der Echinothuriden zusammengefasst. Als diese merkwürdigen Seeigel zuerst näher bekannt wurden, war man der Ansicht, dass die schuppige Anordnung des Perisoms und seiner Tafeln ein altes Erbstück von ähnlich gebauten Perischoëchiniden der palaeozoischen Zeit darstelle, und dass die Echinothuriden unmittelbare und wenig abgeänderte Nachkommen der letzteren darstellen. Gegen diese Auffassung erklärte sich AL. AGASSIZ in sehr entschiedener Weise und bezeichnete im Gegentheile die Echinothuriden als modificirte Diadematidentypen, eine Ansicht, der auch ich mich anschloss. Andererseits gingen die Herren SARASIN in ihrem ausgezeichneten Werke über Ceylon auf die ältere Anschauungsweise zurück und brachten eine Reihe sehr beachtenswerther Gründe dafür bei. Trotzdem konnte ich mich davon nicht überzeugt erklären und hielt an dem Zusammenhange zwischen Diadematiden und Echinothuriden fest. Einerseits suchte ich die SARASIN'schen Argumente zu entkräften, andererseits führte ich als positive Belege für meine Auffassung an, dass eine Reihe von *Hemipedina* über *Pelanechinus* zu den Echinothuriden leite, und ferner, dass aus dem Vorhandensein von ambulacralen Ganz- und Halbtafeln bei den Echinothuriden, deren Abstammung von Formen mit festem Gehäuse und complicirten Ambulacren, mithin von Glyphostomen hervorgehe[1].

[1] Vgl. die betreffende Litteratur in NEUMAYR, Stämme des Thierreiches. Bd. I. S. 375, 577.

Gegen die Stichhaltigkeit dieser letzteren Schlussfolgerung führen nun die Herren Sarasin neuerdings an, dass durch Duncan das Auftreten ähnlicher verwickelter Ambulacralbildungen auch bei *Palaëchinus* nachgewiesen sei, und dass somit aus der Entwicklung der Ambulacra kein Schluss mehr auf einen Zusammenhang von Glyphostomen und Echinothuriden abgeleitet werden könne[1]. Auf den ersten Blick scheint das durchaus einleuchtend und zwingend, allein eine etwas nähere Betrachtung ergibt doch, dass die Sache nicht so einfach liegt, und ich will versuchen, die nun ziemlich verwickelt gewordenen Verhältnisse hier etwas klar zu legen.

Zu diesem Zwecke will ich die zwei Fragen, die in Betracht kommen, getrennt behandeln; die eine ist, ob eine unmittelbare Abstammung der Echinothuriden von palaeozoischen Perischoëchiniden mit schuppig beweglicher Täfelung angenommen werden darf, die andere, ob Diadematiden und Echinothuriden unmittelbar zusammenhängen. Für die erstere Frage bleibt die mehrfach besprochene Anordnung der Ambulacra bei den Echinothuriden auch heute noch von derselben Bedeutung wie früher; von all denjenigen, welche sich mit der Frage nach der Entstehung von Porenzonen mit zahlreichen Porenreihen und einer Gliederung in Ganz- und Halbtafeln beschäftigt haben, wird übereinstimmend angenommen, dass diese verwickeltere Anordnung die Folge einer Zusammendrängung der Täfelchen in der starren Kalkschale darstellt, wenn die überzähligen Ambulacraltäfelchen nicht oder nur in ungenügender Zahl auf das Peristom übertreten können. Demgemäss kann auch die Herausbildung von complicirten Ambulacralbildungen nur bei Formen mit starrem Gehäuse stattfinden; während die alten Perischoëchiniden mit schuppig beweglichen Tafeln einfache Porenzonen zeigen, haben die jungen Echinothuriden zusammengesetzte Ambulacralbildung, und das zeigt, dass sie mit jenen alten biegsamen Perischoëchiniden nicht unmittelbar zusammenhängen können, sondern dass die nächsten Vorfahren der Echinothuriden starres Gehäuse besessen haben müssen. An dieser Folgerung wird durch den neuen Nachweis complicirter Ambulacralbildung bei *Palaëchinus* gar nichts geändert, denn diese Gattung gehört nicht zu den Formen mit biegsamer Schale, diese letztere war starr, wie das von Duncan (a. a. O. S. 198) in bestimmtester Weise hervorgehoben wird. In dieser Richtung ist also die Sachlage in keiner Weise geändert, und die Beweglichkeit der Tafeln bei den Echinothuriden kann daher keineswegs als ein unmittelbares Erbstück von jenen alten Perischoëchiniden betrachtet werden.

Wir wenden uns zu der zweiten Frage, zu den Beziehungen zwischen Diadematiden und Echinothuriden; die Stammform der Echinothuriden muss, wie nachgewiesen wurde, starres Gehäuse und complicirte Ambulacra gehabt haben; man konnte daher früher nur an die Diadematiden als Grundformen denken; dies ist nun anders geworden, seitdem das Vorhandensein analoger Ambulacralbildung bei *Palaëchinus* durch Duncan mit vollster

[1] P. und F. Sarasin, Ueber die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen. (Dies. Jahrb. 1889. Bd. II. S. 58.)

Bestimmtheit gezeigt worden ist. In diesem Punkte haben die Herren Sarasin vollständig Recht, wenn sie hervorheben, dass nun aus der Beschaffenheit der Ambulacra bei den Echinothuriden nicht mehr unmittelbar auf einen Zusammenhang mit den Diadematiden geschlossen werden könne. Die Frage erweitert sich jetzt dahin, ob Diadematiden oder ob *Palaëchinus* und seine Sippe in Beziehung zu den Echinothuriden stehen.

Ist aber auch hier eine so einfache Entscheidung nicht mehr möglich, so ergibt sich eine solche doch aus einem näheren Vergleiche der in Frage kommenden Formen. Die Verwandtschaft des oberjurassischen *Pelanechinus* mit *Hemipedina* und Genossen einerseits, mit typischen Echinothuriden andererseits ist ausserordentlich gross, während es an irgendwelchen Bindegliedern zwischen *Palaëchinus* und *Echinothuria* durchaus fehlt, und auf Grund jenes innigen Zusammenhanges müssen wir auch heute noch an der unmittelbaren Verwandtschaft von Diadematiden und Echinothuriden und an der Abstammung der letzteren von den ersteren festhalten.

Wien, 20. September 1889.

Ueber Pyrophysalith von Finbo, Augit von Risoe und Martit von Ypanema.

Von **A. Kenngott.**

Ein von Herrn L. Schmelck in Christiania bezogenes Exemplar des Pyrophysalith genannten Topas von Finbo in Schweden zeigte einen in grosskörnigem Granit fest eingewachsenen, undeutlich ausgebildeten Krystall von nahe 5 cm. Grösse, welcher der Länge nach beim Formatisiren entblösst an die Topasgestalten anschliessend die Combination des Prisma ∞P mit einem Brachydoma $\overset{>}{m}P\breve{\infty}$ darstellte. Von einer genauen Messung konnte nicht die Rede sein, weil der undeutlich ausgebildete Krystall keine ebenflächige Begrenzung, abgerundete Kanten und Ecken zeigte. Die Prismenflächen sind durchaus unebene, runzlig und grubig, noch mehr deformirt sind die des Doma und der Krystall nimmt von dem einen Ende an gegen das andere an Dicke bedeutend ab, etwa um die Hälfte der Länge der Nebenachsen. Die Messung liess den Endkantenwinkel des Brachydoma $= 80^0$ finden, wonach man, wenn die mit o bezeichnete Pyramide als Grundgestalt gewählt wird, dem Doma das Zeichen $\frac{5}{2}P\breve{\infty}$ geben könnte.

Das Gestein als grosskörniger Ganggranit ist wesentlich aus hellgrauem Quarz und weissem Oligoklas zusammengesetzt und die Körner haben an dem kleinen Handstücke 3—4 cm. Durchmesser, die Berührungsflächen der beiden Gemengtheile sind mit weissem bis blassgelbem schuppigem Glimmer (Muscovit) bekleidet, der auch auf der Oberfläche des Topaskrystalles erscheint. Der nach dem Löthrohrverhalten als Oligoklas befundene Feldspath zeichnet sich durch Perlmutterglanz auf den Spaltungsflächen aus, die sonst noch durch ihre unterbrochene Ausbildung auf un-

regelmässige Verwachsung kleinerer Individuen hinweisen und zeigen da und dort Zwillingsstreifung.

Der Krystall des Pyrophysalith genannten Topas zeigt fest eingewachsen eine eigenthümliche Oberfläche, die an einen durch Umwandlung entstandenen Überzug erinnert. Die so aus der Umwandlung entstanden gedachte Substanz ist wachsgelb bis grünlichgelb, stellenweise unrein blaulichroth bis röthlichbraun, welche Färbung nach der einen Seite des Krystalles zunehmend, da wo die Endkante des Doma sein sollte, ziemlich tief in den Krystall eindringt. Der an dieser Seite durch das Formatisiren beschädigte Krystall lässt auch noch die Spaltungsfläche nach 0P erkennen, obgleich hier die Umänderung am tiefsten geht. Die gelbe bis grüne, roth oder braun gefärbte Substanz ist wachsglänzend, an den Kanten durchscheinend, splittrig im Bruche und lässt sich mit dem Messer ritzen. Der unveränderte Pyrophysalith ist blass gelblichweiss, schimmernd auf dem unebenen Bruche, kantendurchscheinend, v. d. L. unschmelzbar, leuchtend und diaphaner werdend, wobei auch die gelbliche Färbung verschwindet. Mit Kobaltlösung befeuchtetes Pulver wird stark geglüht blass und unrein blau.

Bei dem Versuche, den Krystall, welcher der Länge nach zur Hälfte sichtbar war, noch etwas von dem angewachsenen Quarz und Feldspath zu befreien, erweiterten sich Sprünge des Handstückes und es brach die grössere Hälfte des Krystalles heraus. Diese Auslösung wurde durch einen Quersprung befördert, welcher schon vorher da war, so dass jetzt die basische Spaltbarkeit deutlich sichtbar wurde. Die beiderseitigen Sprungflächen sind mit weissen, perlmutterglänzenden Glimmerblättchen bekleidet, die sich in dem basischen Sprunge gebildet hatten. Nach dieser Auslösung der dickeren und längeren Hälfte des Krystalles aus dem Gestein erscheint jetzt die verjüngte Ausbildung durch abnehmende Dicke recht deutlich, so dass durch diese Verjüngung, ein Ausdruck, welchen Hausmann in seiner Terminologie gebrauchte, der Krystall das Aussehen einer halben spitzen rhombischen Pyramide hat, welche beiderseitig mit dem Brachydoma combinirt ist. Diese erscheint als die Folge der sogenannten Verjüngung und ist nicht als eine hemimorphe Bildung aufzufassen, wenigstens möchte ich sie nicht als eine der beiden spitzen Pyramiden auffassen, welche Hausmann (S. 880 seines Handbuches der Mineralogie, Band II) als Krystallgestalten des Pyrophysalith angab. Nach seiner Angabe findet sich am Pyrophysalith die Pyramide 2P und 4P, entweder jede für sich oder beide mit einander combinirt, gewöhnlich aber unvollkommen ausgebildet, die Flächen mehr oder weniger gebogen, uneben, löcherig, Kanten und Ecken gerundet, dadurch Übergänge in langgezogene Ellipsoide oder unregelmässige Nieren bildend. Die von ihm angegebene deutliche Spaltbarkeit nach dem Prisma $\infty\breve{P}2$ konnte ich nicht wahrnehmen.

Ein von oben genannter Firma zugeschicktes Exemplar, als Hornblende von Risoe in Norwegen etiquettirt, zeigt aufgewachsene grüne prismatische Krystalle verschiedener Grösse, bis zu 30 mm. Länge und 15 mm. Dicke, aufgewachsen auf grünem krystallinischem Aggregat. Die Krystalle, auf den

ersten Blick als Augit erkenntlich, bilden die Combination ∞P . $\infty P\bar{\infty}$. $\infty P\breve{\infty}$. $P\bar{\infty}$ und würden nicht erwähnenswerth sein, wenn nicht die Begleiter dazu veranlasst hätten. Die verschieden grossen Krystalle, welche als einzelne nebeneinander keine bestimmte Stellung gegen einander zeigen, wie es auf Klüften der Fall ist, fallen zunächst desshalb auf, dass ihre vertikalen Flächen im Allgemeinen unbekleidet sind, während auf den Hemidomenflächen, gleichviel wie die Krystalle gestellt sind, eine dünne aus sehr kleinen graulichweissen Kryställchen gebildete Kruste sichtbar ist, welche wegen Kleinheit mit freiem Auge nicht erkennbar sind. Derartige winzige Kryställchen sind auch da und dort auf den verticalen Flächen als vereinzelte weisse Punkte zu sehen und da, wo die Augitkrystalle Sprünge zeigen, sind die kleinen weissen Kryställchen längs der Risse als feine weisse Linien zu sehen. Unter starker Lupe lassen sie sich als prismatische Quarzkrystalle erkennen, die durch die Pyramide begrenzt sind, nur sind sie zu klein, um die horizontale Streifung der Prismenflächen, wenn diese überhaupt da ist, erkennen zu lassen.

Ausser diesen trüben Quarzkryställchen sind neben den Augitkrystallen und am Grunde derselben, wo sie aufgewachsen sind, zahlreiche, farblose bis weisse, durchsichtige bis durchscheinende, scharf ausgebildete Albitzwillinge zu sehen, die deutliche tafelige Bildung durch die nach der Brachydiagonale gestreckten Längsflächen zeigen, dadurch etwa doppelt so lang als hoch sind. Bei 2 mm. Dicke der Zwillinge sind sie etwa 3 mm. hoch und 5 mm. breit, scharf ausgebildet und stark glänzend, besonders auf den Prismen- und Basisflächen, weniger auf den vertical gestreiften Längsflächen. Die scharfe Ausbildung und der starke Glanz wird deshalb besonders hervorgehoben, weil überall zwischen den Augit- und Albitkrystallen zarte Moosbildungen, Pflanzenfasern und selbst in tieferen Lücken zwischen den Krystallen schwarze Humussubstanz zu sehen ist, ein Zeichen, dass die atmosphärischen Einflüsse lang dauernde waren, ohne die Krystalle des Augit und Albit im geringsten anzugreifen.

Bei wenigen der kleineren Augitkrystalle ist die Hemidomenfläche nicht mit den minutiösen Quarzkryställchen besetzt, sondern es endigen dieselben mit parallelfasrigem, grünlichgrauem Amphibolasbest, erinnernd an die Traversellit genannten Augitkrystalle von Traversella in Piemont, bei denen bekanntlich Th. Scherer eine homoaxe Paramorphose annehmen zu können sich veranlasst sah. Für eine solche spricht das vorliegende Stück nicht, sondern zeigt ein anderes Verhältniss homologer Verwachsung. Im Hinblick auf das bekannte Vorkommen von Albit auf und in Orthoklas, wie z. B. von Hirschberg in Schlesien u. a. O., wo auf grossen Orthoklaskrystallen kleine Albitkrystalle in paralleler Stellung aufliegend, aufgewachsen und eingesenkt erscheinen, sieht man hier auf mehreren Augitkrystallen in ähnlicher Weise kleinere Amphibolkrystalle in paralleler Stellung der Hauptachsen eingewachsen und wenig über der Oberfläche des Augit herausragend.

Die Augitkrystalle sind von vollkommen frischem Aussehen und zeigen die verticalen Flächen als glänzende und gut reflectirende, die

dreierlei Flächen zeigen geringen Unterschied in der Stärke des Glanzes, abnehmend in der Reihenfolge $\infty P\bar{\infty}$, ∞P, $\infty P\grave{\infty}$. Die letzteren sind nicht glatt, sondern wenig in der Ebene unterbrochen, die Prismenflächen sind vertical kurz gestrichelt, d. h. sie zeigen kurze langgestreckte Vertiefungen, die in ihrem Umrisse dreiseitig sind, aber nicht auf Erosion bezogen werden können, die Querflächen haben ähnliches Aussehen.

Die vereinzelten, mit paralleler Hauptachse eingesenkt aufliegenden kleinen Amphibolkrystalle haben stärker glänzende Flächen und sind viel dunkler grün, so dass sie durch den Glanz unterstützt schwärzlichgrün erscheinen. Sie zeigen die Combination ∞P . $\infty P\bar{\infty}$. $\infty P\grave{\infty}$. $\infty P\bar{n}$ und sind so gelegen, dass die Quer- und Längsflächen beider Species als gleichnamige parallel sind. Solche Amphibolkrystalle sind auch ganz eingewachsen und ragen an einzelnen Augitkrystallen über die mit Quarz bekleideten Hemidomenflächen ein wenig hinaus, stumpfspitzige Enden bildend ohne Ausbildung bestimmbarer Flächen. Die relative Grösse der an sich dünnen Amphibolkrystalle ist verschieden, sie haben etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{2}{3}$ der Länge der sie beherbergenden Augitkrystalle. Die stumpfe Spitze der Amphibolkrystalle erscheint ein wenig heller als die verticalen Flächen und bei zwei solchen Krystallen, die am Rande der Hemidomenflächen über die Hemidomenfläche des Augit hinausragen, bemerkt man schwaches Durchscheinen. An einem ist die stumpfe Spitze in feine parallele Fasern zertheilt.

Was das Altersverhältniss des Albit und Quarz betrifft, so sieht man Albitzwillinge auf der Quarzrinde der Hemidomenflächen und an einer Stelle des Stückes sind kleine Quarzkryställchen auf Albitzwillingen vereinzelt aufgewachsen, so dass man für beide im Allgemeinen eine gleiche Bildungszeit annehmen kann, einer jüngeren gegenüber der Augitbildung. Augit und Amphibol aber fallen in eine gleiche Bildungszeit, wie die gegenseitigen Verhältnisse zeigen, indem sich die Amphibolkrystalle während des Wachsthums der Augitkrystalle bildeten, daher als eingewachsene und aufliegende, in die Augitsubstanz eingesenkte gesehen werden.

Bei dem frischen Aussehen der Krystalle der vier Species von zweierlei Altersverhältniss, welches Aussehen, wie bereits erwähnt wurde, durch die entstandene Vegetation nicht im geringsten alterirt erscheint, ist schliesslich ein hervorragender Krystallstumpf von nahezu 1 cm. Länge zu erwähnen, welcher als Rest eines dicken Krystalles mit wenig glänzender abgerundeter Oberfläche und blasser gelber Farbe entgegentritt, von dem der Stumpf den Rest bildet, weil wahrscheinlich beim Formatisiren dieser mürbe Krystall zum Theil abbrach und so das Innere desselben sichtbar wurde. Derselbe ist blassgelb, matt, undurchsichtig, dicht bis erdig und weich, doch ist nicht die ganze Masse des ursprünglichen Krystalles umgewandelt, sondern noch eine kleine Partie im Inneren unzersetzt, eine vollkommene Spaltungsfläche in verticaler Richtung bemerkbar, welche starken Diamantglanz hat und bei gelblichrother Farbe sofort an Rutil erinnert, womit auch die Härte eines abgelösten, fast durchsichtigen Splitters übereinstimmt. Dazu kommt noch das Verhalten vor dem Löthrohre, indem der Splitter

etwas dunkler werdend unschmelzbar ist und mit Borax und Phosphorsalz starke Reaction des Titandioxydes zeigt. Nach Allem ist an der Anwesenheit eines ursprünglichen dicken kurzen Rutilkrystalles nicht zu zweifeln, der bis auf den kleinen Rest im Innern in die blassgelbe Substanz umgewandelt wurde und an der Oberfläche abgerundet ist. Bei dem ganzen Sachverhalt ist die fast vollständige Umwandlung des Rutilkrystalles interessant, weil die anderen Minerale des Stückes nicht angegriffen sind.

Martit aus dem Eisenbergwerk in Ypanema, Provinz São Paulo in Brasilien, wurde mir von Herrn Dr. Emil A. Göldi in Rio de Janeiro freundlichst zugeschickt, der die vorliegenden Exemplare im Januar dieses Jahres daselbst gesammelt hatte. Es sind Aggregate oktaëdrischer Krystalle mit vorherrschend drusigkörniger Ausbildung; die Krystalle sind entweder frei ausgebildet oder es erscheint in den Zwischenräumen kleinkörniger blassgelber Quarz, diese zum Theil vollständig erfüllend, oder sie sind fest miteinander verwachsen, derbe Massen bildend, in denen da und dort kleine Nester niedlicher Quarzkrystalle sichtbar sind. Die Martitkrystalle sind vorherrschend nur Oktaëder, an einzelnen ist noch das Hexaëder untergeordnet, sehr selten sind noch Rhombendodekaëderflächen sichtbar. Das Aussehen ist meist frisch, der Glanz bei eisenschwarzer bis stahlgrauer Farbe halbmetallisch bis metallisch, der Strich schwärzlich- oder bräunlichroth, auch röthlichbraun. Da und dort an den Exemplaren als Anflug oder Überzug rother oder brauner Eisenocher. Die hauptsächlichste Eigenschaft, den Martit für pseudomorph nach Magnetit zu halten, für welchen man sich schon beim Anblick der Stücke entscheiden würde, ist der Magnetismus, der an allen Stücken unzweifelhaft wahrzunehmen ist, bei einzelnen sehr schwach, bei einzelnen recht kräftig. An einem Stücke war polarer Magnetismus zu bemerken. Den Magnetismus prüfte ich mit einer leicht schwingenden Magnetnadel und beobachtete dabei eine mir unerklärliche Erscheinung, nämlich dass meist der Nordpol der Nadel bei der Annäherung der Probe schwächer angezogen wurde als der Südpol, wenn genau dieselbe Stelle der Probe der Nadel genähert wurde, entweder dieselbe Ecke oder dieselbe Fläche eines Krystalles oder dieselbe Stelle des Aggregates.

Die Grösse der vorliegenden Krystalle ist verschieden, an den verschiedenen drusigen Aggregaten von 5 mm. bis 3 cm. Durchmesser. Ein einzelner abgeschlagener Krystall misst 6 cm. An den durchgeschlagenen Krystallen grosskörniger Aggregate sind deutliche glänzende oktaëdrische Spaltungsflächen sichtbar, bei fester Verwachsung ist in der derben Masse der Bruch uneben. Ein Bruchstück eines abgeschlagenen Krystalles von 2,5 cm. Kantenlänge mit noch deutlicher oktaëdrischer Spaltbarkeit, bräunlichgrau bis schwärzlichbraun, kräftig magnetisch hat hellbraunen bis röthlichbraunen Strich und erinnert im Bruche an dichten Pyrrhosiderit oder Limonit durch Farbe und Glanz. An ihm ist unfehlbar die Umwandlung weiter vorgeschritten und er hat im Innern und auf der Oberfläche sehr kleine Löcher, welche mit gelbem Eisenocher erfüllt sind. Der

dabei doch noch kräftig hervortretende Magnetismus ist nicht auffallend, weil man ja weiss, dass der Magnetismus des Magneteisenerzes bei Übergang in Brauneisenerz nicht geschwächt wird, an solchen Stücken der polare Magnetismus besonders hervortritt.

Ein Stück eines Krystalles von 6 cm. Durchmesser zeigt auch den weiteren Fortschritt zur Bildung von dichtem Brauneisenerz. An demselben ist noch ein Rest des kleinkörnigen drusigen Quarzes, der in einzelnen Aggregaten zwischen den Martitkrystallen sichtbar ist, vorhanden und stark durch gelben Eisenocher gefärbt und hier fand ich einen kleinen, kaum 1 mm. im Durchmesser haltenden hexaëdrischen Krystall, welcher hellbraun und glänzend die bekannte Streifung der Pyrithexaëder zeigt, also ein Pseudokrystall nach Pyrit ist.

Beigelegt war noch ein längliches rundliches Rollstück von 6 cm. Durchmesser, welches aussen blutroth, unfehlbar für Rotheisenerz gehalten werden kann, jedoch deutlich magnetisch ist. An einer Stelle ist es angeschlagen und man sieht, dass die röthlichbraune derbe Masse krystallinisch kleinkörnig ist, kleine glänzende Flächen zeigend. Der Strich ist bräunlichroth.

Aus Allem ersieht man, dass diese gesammten Exemplare durch ihre Strichfarbe bei ihrer Krystallisation und Spaltbarkeit auf eine Pseudomorphose nach Magnetit hinweisen, welche im Gegensatz zu den sächsischen Vorkommnissen des Hämatit als Pseudomorphose nach Magnetit noch Magnetismus zeigen, in Spuren bis kräftigen, dass die Umwandlung nicht durch und durch vor sich gegangen ist, dass aber auch, wie einzelne Proben zeigen, sich Brauneisenerz bildete im Gemenge mit Hämatit. Schwarzer Strich ist an keiner Probe wahrzunehmen. Die Härte ist im Allgemeinen niedriger als die des Magnetit, weil überall die Strichfarbe durch Ritzen mit dem Messer hergestellt wurde.

Der krystallinisch körnige Quarz, der zwischen den Krystallen der grosskörnigen Martitaggregate vorhanden ist, bisweilen auch kleine Drusenräume mit kleinen Krystallen zeigt, mag stellenweise auch in grösserer Menge vorkommen, worauf ein beigelegtes Exemplar hinweist, welches zwei durch kleinkörnigen gelben Quarz getrennte grosse Drusenräume darstellt, in welchen bis 2 cm. grosse fast farblose Bergkrystalle der gewöhnlichen Combination des Prisma mit den beiden Gegenrhomboëdern aufgewachsen sind. Diese Krystalle sind z. Th. mit einer sehr dünnen gelblichen, schwach schimmernden Rinde bedeckt, die sich leicht mit der Messerspitze absprengen lässt, zu einer chemischen Probe zu wenig Material bot.

Zürich, den 6. October 1889.

Ueber Gerölle mit Eindrücken.

Von Dr. **A. Rothpletz.**

Erst jetzt bin ich zum Lesen der „Beiträge zur Kenntniss der Nagelfluh der Schweiz“ gekommen, welche Herr Dr. Früh im 30. Bd.

der N. Denkschr. der schweiz. naturf. Gesellsch. 1888 veröffentlicht hat und in denen den Geschieben mit Eindrücken ein besonderer Abschnitt gewidmet ist. Bestätigung meiner älteren Anschauungen über den gleichen Gegenstand glaubt der Verf. in zwei Punkten nicht gefunden zu haben. Leider sind ihm meine diesbezüglichen späteren Erörterungen unbekannt geblieben (siehe: Über Gerölle mit Eindrücken, Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 32. 1880. S. 189—192 mit Abbildung eines der Dünnschliffe, welche Herr Früh auch bei seiner Arbeit benutzt hat; und Monographie der Vilser Alpen, Palaeontographica 1886. Bd. 33 S. 69). Gleichwohl freut es mich zu sehen, dass Verf. unabhängig davon zu theilweise gleichen Ergebnissen gelangt ist. Einmal bringt er (S. 147) die gangförmige Ausscheidung von Calcit in der Nagelfluh mit der Auflösung von kohlensaurem Kalk, während der Aushöhlung der Kalkgerölle, in Beziehung, wie ich dies schon 1886 in erweiterter Fassung gethan habe; zum Anderen gedenkt er S. 159 „einer ganz eigenthümlichen Erscheinung", dass nämlich Gerölle zackig in einander eingedrungen sind, „ähnlich wie die Zacken an den Nähten der Schädelknochen bei Säugethieren". Das mikroskopische Bild solchen Ineinandergreifens habe ich schon 1880 gegeben. Übrigens ist mir nicht recht klar, wie Herr Früh diese Mittheilung mit seinem Satze 3 (S. 147) in Übereinstimmung bringen kann, welcher lautet: „Höchst wahrscheinlich waren ursprünglich alle Eindrücke glatt. Spätere Erosion in Folge Lockerung des Zusammenhanges beider Gerölle oder Wegfall des Häutchens erzeugte rauhe und matte Eindrücke."

Noch weniger begreife ich, wieso Herr Früh S. 165 zu dem Satze kommt: „In der Nagelfluh südlich Steckborn (Thurgau), deren horizontale Lagerung wohl ausser Rothpletz von Niemanden in Zweifel gezogen wird" .... Ich habe nie so etwas behauptet, auch ist mir der Ort gänzlich unbekannt.

Die hauptsächlichste Veranlassung zu einer Meinungsdifferenz gab meine 1879 ausgesprochene Vermuthung, dass ähnliche mechanische Druckeinwirkungen, wie ich sie an eingedrückten Quarzitgeröllen unter dem Mikroskop beobachtet hatte, auch in den Kalkgeröllen stattgefunden haben möchten, und dass gerade in ihnen ein Grund zu der erhöhten Löslichkeit des Calcites an den Contactstellen der Gerölle zu suchen sei. Herr Früh bestreitet dies, weil er in seinen Dünnschliffen unterhalb des chemisch stark veränderten Theiles der Gerölle, d. h. unterhalb der Zwischenschicht, keinerlei mechanische Störungen wahrnahm, was auch mit meinen eigenen Beobachtungen (1880) und mit der von mir gegebenen Abbildung in Einklang steht. Ich glaube aber, dass gerade hierin eine Bestätigung meiner Vermuthung liegt, nach welcher die mechanischen Eingriffe eine chemische Veränderung des von ihnen betroffenen Theiles des Gerölles im Gefolge hatten, wobei sich eben dieser Theil in die von Früh mehrfach abgebildete Zwischenschicht umgewandelt hat, welche besonders in seiner Fig. 6 auf Taf. III recht eigentlich den Charakter einer Breccie zu besitzen scheint. Da hingegen, wo keine mechanischen Störungen stattgefunden haben, ist auch das Gerölle noch chemisch unverändert.

Die Veranlassung zur Bildung der Eindrücke hatte ich in den durch Dislocationen hervorgebrachten Druckkräften gesucht; Herr Früh hält den Druck der Geröllschichten selbst als vollkommen ausreichend zur Erzeugung der „normalen Eindrücke". Ich vermisse den Beweis umsomehr, als Verf. selbst auf das Fehlen der „normalen Eindrücke" in jüngeren Geröllablagerungen hinweist. Gerade dort müssten sie aber ebenso gut und ebenso häufig, wie die wirklich vorhandenen Zerquetschungen vorkommen. Statt dessen treten sie nur äusserst selten und nur auf gewisse Örtlichkeiten beschränkt auf und lassen sich keinenfalls durch den Druck der eigenen Massen erklären, der ja überall wirksam sein müsste.

Ich benütze diese Gelegenheit noch zu einigen literarischen Nachträgen. Fournet, der bei Früh auf meine frühere, aus Versehen citatlose Angabe hin im Verzeichniss mit angeführt wird, ist in den Annales de chimie et de phys. nachzuschlagen, doch hat er 1859 im Bull. soc. géol. France XVI. S. 1103 sich zu einer Änderung seiner Anschauungen bekannt. Besonders erwähnenswerth erscheint mir auch noch Thurmann, Essai d'orographie jurassique 1856. S. 103, welcher die Eindrücke durch den „pelomorphen Zustand", in welchem sich die Juragerölle selbst nach ihrer Abtrennung von dem Lager erhalten haben sollen, erklärt. Von geschichtlichem Interesse ist vielleicht auch A. Wagner's Erklärung in seiner Geschichte der Urwelt, 2. Aufl. 1857. S. 58: „Diese sog. Kalkgerölle (mit Eindrücken) der Nagelfluh sind als chemische Ausscheidungen zu betrachten, welche im Momente des Bildungsactes eine zähweiche plastische Masse darstellten, die beim Andrange anderer, im gleichen Zustande befindlicher Massen Eindrücke erlitten und veranlassten und solche bei der schnellen Verfestigung behielten."

Der erste Erklärungsversuch stammt nicht von Lortet, wie ich früher mitgetheilt habe, sondern von Hutton, der 1785 in seiner Theory of the earth S. 253 eines Puddingsteines aus Spanien Erwähnung thut mit der Bemerkung, dass die runden Gerölle im geschmolzenen Zustande gegenseitig in einander eingefügt worden sein müssen.

München, 6. October 1889.

Ueber einen neuen Tiefsee-Crinoiden aus der Familie der Apiocriniden[1].

Von **Alexander Agassiz.**

Es wird Sie interessiren, dass der Dampfer Albatros der U. S. Fish Commission auf seiner Fahrt von New York nach San Francisco in ca. 380 Faden Tiefe bei den Gallapagos-Inseln einen schönen neuen, gestielten Crinoiden aufgefischt hat, der nahe verwandt ist mit *Apiocrinus* und *Millericrinus*. Es hat derselbe eine ganz ansehnliche Grösse. Leider sind die Exemplare in einem solchen Zustand, dass ich nur die Hartgebilde daran

[1] Von Herrn Prof. von Zittel eingesendet. D. R.

studiren kann. Diese sind jedoch sehr interessant. Die Interradialplatten des neuen Genus *(Calamocrinus)* sind nicht ganz genau wie jene, welche die Decke der älteren Crinoiden zusammensetzen, sondern viel dickere, perisomatische Platten, die sich zu den Platten von *Pentacrinus* ebenso verhalten wie die Täfelchen des Peristoms der Perischoëchiniden zu den gewöhnlichen Seeigeln.

Es zeigt sich nämlich zweifellos, dass die Deckplatten als solche wahrscheinlich durch die Trennung einer ursprünglich einfachen Reihe von Platten entstanden sind. Die Ventralplatten in der Nähe des Mundes sind perforirt, die Oralplatten zu kleinen eckigen Platten reducirt; der Subventricularcanal ist auffallend weit.

Als die überraschendste Erscheinung erweist sich ein langer unbeweglicher Stiel ähnlich jenem von *Apiocrinus*, jedoch am oberen Ende nur schwach verdickt wie bei *Millericrinus*, dann gegen den mittleren Theil des Stieles wieder dünner werdend und gegen die Basis wieder mehr verbreitert. Leider ist die Basis selbst bei keinem der Stücke erhalten. Die 5 Basalia sind bei einem Exemplar verschmolzen, bei den anderen vollständig getrennt.

Die ersten Radialia sind sehr stark verlängert; die zweiten viel schmäler. Vor dem achten oder neunten Brachiale erscheinen keine Axillargelenke. Gleichwohl sind zwei Pinnulae unterhalb jener Stelle vorhanden, eines auf jeder Seite, und nach dieser Stelle sind die 7ten bis 9ten Brachialia durch Interradial-Platten (?) solid verbunden und bilden einen Kelch von ansehnlicher Grösse. Ich konnte keine Infrabasalia finden, wohl aber ein junges Stielglied auf der Spitze des obersten dem Basalkranz zunächst stehenden Stielgliedes. Die Leichtigkeit, mit welcher junge Stielglieder in ihre Componenten zerfallen, lässt mich vermuthen, dass die kleinen Platten, welche man als Infrabasalia gedeutet hat, nur Überreste von jungen Stielgliedern darstellen. Es ist sehr schade, dass nicht genug Material vorhanden ist, um die genaue Anatomie dieses interessanten Typus zu untersuchen, und es ist umsomehr zu bedauern, dass die Sammler, die offenbar keine Ahnung hatten, was für einen Schatz sie gefunden, nicht nochmals an der nämlichen Stelle zu fischen versuchten. Jedenfalls scheint es, als ob noch keineswegs der letzte gestielte Crinoide des Meeresbodens gefunden sei.

Cambridge, Mass., 7. October 1889.

Ueber die Jurafauna von Visciano bei Nola in Campanien.

Von **Paul Oppenheim.**

„Di alcuni fossili che occorrono nel calcare giurese di Visciano (Provincia di Caserta)", so lautet der Titel einer kleinen Arbeit, welche P. Franco 1885 in den Rendiconti della R. Academia delle Scienze Fis. e Mat. di Napoli veröffentlicht hat und welche auch 1888 in diesem Jahrbuch ihre Besprechung fand. Der Verfasser gibt eine kurze Beschreibung einiger

Nerineen, welche er mit Stramberger Vorkommnissen identificirt, schliesst aus ihnen auf das jurassische Alter der Ablagerung und beschreibt dann als neu einen *Pileolus*, einen *Turbo* und insbesondere eine *Actaeonella*, welche das Alter dieser für die obere Kreide so charakteristischen Opisthobranchier-Abtheilung bis in das Tithon herabragen lassen würde. Da die letztere Angabe auch von deutscher Seite ihre Berücksichtigung gefunden und Steinmann dieselbe sogar in seine „Elemente der Palaeontologie" mit aufzunehmen Veranlassung genommen hat, so halte ich es für angebracht, den Kreisen der Fachgenossen das Resultat meiner an Ort und Stelle geführten Nachforschungen, so negativ dasselbe auch bis jetzt ist, nicht vorzuenthalten. — Ich hatte im letzten Winter Gelegenheit, bei meinem Aufenthalte in Neapel in der dortigen Sammlung auch die Originale Franco's zu sehen. Da dieselben höchst mangelhaft präparirt, die Nerineen insbesondere nicht einmal angeschliffen waren, so stiegen mir sogleich starke Zweifel an der exacten Bestimmung des italienischen Gelehrten auf, der als Mineraloge mit dieser Arbeit seinen ersten Versuch auf dem Gebiete der Palaeontologie gemacht hatte. Ich glaubte indessen, nach dem Habitus des Gesteins und der Fauna bei der ersten flüchtigen Besichtigung der Fossilien in ihnen Aequivalente des Caprenser Obertithons zu sehen und beschloss daher, dem Gegenstande näher zu treten. Herr Prof. Bassani war so liebenswürdig, mir nicht nur das ganze Material zur Verfügung zu stellen, sondern mir auch auf meiner an den Fundort hin auszuführenden Excursion seine Begleitung in Aussicht zu stellen. Dieselbe fand dann auch im Monat April dieses Jahres statt. Unsere zuerst im Hinblick auf den Fossilreichthum der im Neapolitanischen Museum aufbewahrten Stücke sehr gesteigerte Erwartung wurde indessen bald herabgestimmt, als Herr Franco uns erklärte, dass er die genaue Fundstelle der Versteinerungen nicht kenne, dass er nie selbst Visciano besucht hätte; als sich zudem herausstellte, dass das Material, welches von Franco beschrieben worden war, aus der Sammlung Montagna's stammte, jenes Autodidakten, der es fertig gebracht hatte, im Miocän Carbonpflanzen zu entdecken; diese Sammlung Montagna's nun wurde nach dem Tode ihres Besitzers mannigfach herumgeworfen, bis sie schliesslich, zum grössten Theile von Etiketten und Bestimmungen entblösst, von dem Neapolitanischen Museum angekauft wurde; die Provenienz der in ihr enthaltenen Stücke bleibt also unter allen Umständen eine sehr fragliche.

Trotz diesen sehr entmuthigenden Mittheilungen wurde unsere Excursion durchgeführt; es gelang uns indessen nicht, die versteinerungsreiche Schicht, aus welcher die Fossilien Franco's stammen sollten, aufzufinden. Was wir indessen mit aller Sicherheit zu ermitteln im Stande waren, das ist, dass in der ganzen Umgegend von Nola und Visciano ausschliesslich subcretacische, Neocom- und Urgonabsätze entwickelt sind, die in den grossen Steinbrüchen Nolas, dem des Duca und dem der Principessa, wie in vielen kleineren trefflich aufgeschlossen sind. Es sind zum grössten Theile Rudistenkalke, ähnlich denen, welche auf der Sorrentiner Halbinsel anstehen, die ab und zu wechsellagern mit rothen Con-

glomeraten und Mergeln; Tithonschichten sind hier sicher nicht vorhanden!

Trotzdem es sich also hier zweifellos nicht um Juravorkommnisse, sondern sicher um Ablagerungen des subcretacischen Systems handelt, wäre eine genauere und sorgfältigere Bearbeitung der Glossophorenfauna von Visciano bei unserer unvollkommenen Kenntniss der Entwicklung dieses Thierstammes in der untersten Kreide von hohem Interesse. Natürlich lässt sich dieselbe aber nicht eher durchführen, als nicht der Fundort wieder entdeckt sein würde, und dies umsomehr, als, wie bereits oben bemerkt, die den Sammlungen Montagna's entstammenden Stücke stets grosse Unsicherheit bezüglich ihrer Provenienz darbieten. Hoffentlich gelingt es den Herren vom Comitato Geologico, der Wissenschaft recht bald diesen Dienst zu erweisen. — Jedenfalls glaube ich dargethan zu haben, dass die vorliegende Untersuchung Franco's keinerlei Anrecht auf Berücksichtigung besitzt; ich halte es im Interesse unserer Wissenschaft, die ein wenig anders in ihren Folgerungen auf die Sicherheit ihrer Documente angewiesen ist, derartige irreführende und falsche Zeugnisse rechtzeitig aus ihrem Archive auszumerzen.

Berlin, 10. October 1889.

Ueber die Entstehung der sog. Rutschflächen im bunten Sandstein der Umgebung von Marburg.

Von **R. Brauns.**

Im bunten Sandstein in der Gegend von Marburg finden sich häufig, und wohl immer in Verbindung mit Verwerfungen, die Kluftflächen mit sog. Spiegeln oder Rutschflächen bedeckt, über deren Entstehung sich, soviel mir bekannt, zuletzt A. von Koenen[1] geäussert hat. Nach ihm ist der Vorgang bei Bildung der Spiegelflächen etwa folgender gewesen:

„In manchen Schichten des bunten Sandsteins bildeten sich in Folge des Druckes der darüber liegenden Schichten Ablösungen (Schlechten, Klüfte), welche mehr oder minder zahlreich, mehr oder minder stark geneigt sind, wie ja in so vielen andern Gesteinen auch. In Folge der geringeren Homogenität und des gröberen Kornes sind im Sandstein diese Ablösungen weniger regelmässig und weniger eben, als in andern Gesteinen, zumal in Schiefern. Wo diese Ablösungen nicht ganz geschlossen waren, sondern etwas klafften, wurden ihre Wandungen dann später mit dem Bindemittel des Sandsteins, mit Kieselsäure, überzogen, bis diese Überzüge sich berührten. Diese Berührungsflächen sind unsere Spiegel."

Wenn, wie hier angenommen, eine Neubildung von Kieselsäure stattgefunden hat, so muss diese unter dem Mikroskop nachgewiesen werden können, da sie sich jedenfalls von den eckigen Körnchen abhebt, indem sie entweder als Bindemittel zwischen diesen auftritt, oder, wie in den sog.

[1] Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. 1875. p. 57.

Krystallsandsteinen, als Fortwachsung derselben zu kleinen wohlbegrenzten Quarzkryställchen auswächst.

Um dies zu entscheiden, habe ich Dünnschliffe von Stücken mit einer Rutschfläche mir hergestellt und zwar sowohl parallel der Oberfläche als senkrecht dazu, und im letzteren Falle das Präparat durch vorgelegte Glasstreifen so geschützt, dass die ehemalige Oberfläche vollständig erhalten blieb.

Unter dem Mikroskop sieht man nun keine Spur von neugebildeter Kieselsäure, dagegen führen die Beobachtungen zu einer andern Deutung dieser Erscheinungen, dass nämlich die Rutschflächen durch Reibung entstanden sind. Die grösseren Quarzkörnchen, welche von dem Gestein aus an die Oberfläche herantreten, sind wie von dieser durchschnitten. Während ihre Begrenzung nach innen unregelmässig rundlich-eckig ist, ist sie gegen die Oberfläche geradlinig; die Quarzkörnchen sind einheitlich, nur innerhalb einer schmalen Zone an der Oberfläche zertrümmert und die Zwischenräume zwischen den grösseren Körnchen werden ausgefüllt von kleineren durchschnittenen und z. Th. zertrümmerten Quarzkörnchen.

Diese Spiegel werden daher mit Recht als Rutschflächen bezeichnet, sie sind entstanden durch Reibung der Kluftflächen aneinander und der Quarz diente zugleich als Politurmittel der Wände. Neubildungen haben nicht stattgefunden.

Marburg, den 13. October 1889.

E. S. Padmore's Bilder aus den Oberharzer Gruben.

Von **F. Klockmann.**

Die vorstehenden, jüngst im Verlage von H. Uppenborn in Clausthal erschienenen Photographien sind ganz besonders geeignet, ein objectives Bild von den Gangaufschlüssen innerhalb der Clausthaler Gruben zu gewähren und verdienen deshalb wohl eines Hinweises an dieser Stelle. Zwei der Bilder haben allerdings kein specifisch geologisches Interesse, wohl aber die Nummern II, III, IV und V, auf denen Erzstösse der Gruben „Herzog Georg Wilhelm" und „Bergmannstrost" zur Darstellung gelangt sind. Auf Nummer IV und V tritt namentlich die typische und zumeist verbreitete Trümmerstructur der Oberharzer Gänge, auf II die nur vereinzelt vorkommende Lagenstructur in überaus klarer Weise hervor, während Bild III das interessante Anschaaren des sog. Diagonaltrumms an den Hauptgang zeigt. Die Photographien sind mittelst Magnesiumlicht von einem Studirenden der Clausthaler Bergakademie aufgenommen und deuten den Weg an, auf dem man in Zukunft bequem zu durchaus wahrheitsgetreuen Bildern aller interessanten Grubenaufschlüsse gelangen wird. Es besteht in Clausthal die Absicht, planmässig mit der Zeit eine ganze Serie derartiger Photographien aufzunehmen und, wo sie von besonderer wissenschaftlicher Bedeutung sind, auch zu publiciren.

Clausthal, 16. October 1889.

Arsenikkies u. a. Mineralien von Goldkronach, Nickel-Arsenikkies von Neusorg bei Markt Redwitz, Kupferglanz mit Arsengehalt von Winnweiler (Pfalz), Cordierit in einem Einschlusse des Basaltes von Fulda, Analyse des Phonoliths von Heldburg bei Coburg.

Von **F. v. Sandberger.**

Das Vorkommen von Arsenikkies in kleinen eingewachsenen Krystallen der Form $\infty P \cdot \frac{1}{4}\breve{P}\infty$, seltener in derben Massen bei Goldkronach ist schon lange bekannt. Der Kies sitzt meist in Begleitung kleiner Eisenkies-Krystalle ($\infty O\infty \cdot \frac{\infty O2}{2}$ oder auch $\infty O\infty \cdot O$) in weissem Quarz oder Sericit, welche mit einander verwachsen das Nebengestein des sogenannten Kiesgangs[1] bilden. Der Arsenikkies wurde nicht ohne Mühe in grösserer Menge isolirt. Reine Proben ergaben das spec. Gew. zu 6,09 bei 4° C. Da die qualitative Analyse Antimon in bestimmbarer Menge nachgewiesen hatte, ersuchte ich Hrn. Hofrath Hilger in Erlangen, das Mineral quantitativ untersuchen zu lassen, welchem Wunsche derselbe gern nachkam. Es ergab sich hierbei folgendes Resultat:

Schwefel . . .	20.84		
Arsen	41.36		43.65 As
Antimon . . .	3.73	entspr. 2.29 As	
Eisen	34.07		
Silber[2]	0.002		
	100.002		

Dem Kiese kommt also die Formel $Fe \begin{matrix} As \\ S \end{matrix} (Sb) \Big\} 2$ zu. Was seinen Antimongehalt betrifft, so ist er höher als der des Breithaupt'schen Geyerits[3] und anderer mir bekannter Arsenikkiese und daher von einigem Interesse. Wenn Antimonglanz an denselben Stücken vorkommt, so erscheint er in strahligen Aggregaten auf Klüften, ist also hier ebensowohl jünger als der Arsenikkies wie an anderen Orten z. B. Thomasschlag in Böhmen. In einem derben Antimonglanze von dem benachbarten Spiessglasgange fand Herr C. Mann 0,0016 Silber. Gold wurde beidemale nur in Spuren beobachtet, seinen Hauptsitz dürfte es in Goldkronach demnach in den Eisenkiesen haben, in deren Begleitung sich auch das wenige gediegene Gold befand, welches ich von diesem Orte gesehen habe. Ein instruktives Stückchen wird in der Würzburger Sammlung aufbewahrt.

Ein zweites interessantes Vorkommen von Arsenikkies im Fichtelgebirge ist jenes von Neusorg bei Markt Redwitz. Stellenweise ist dieser in Trümern von weissem Quarz mehr oder minder reichlich eingemengte und nur selten die gewöhnlichen Flächen zeigende Kies mit Strahlkies

[1] Gümbel, Geogn. Beschreibung des Fichtelgebirges S. 389.

[2] Auf trokenem Wege von Hrn. k. k. Hauptprobirer C. Mann in Pribram bestimmt.

[3] Breithaupt, Mineralog. Studien 1866 S. 97.

verwachsen und gibt dann ein so reichliches Schwefelsublimat, dass ich ihn Anfangs für Lonchidit hielt. Da aber andere Stücke sich wie reiner Arsenkies verhielten, so wurden letztere sorgfältig ausgesucht und der Analyse unterzogen, wobei sich neben sehr wenig Kobalt ein verhältnissmässig hoher Gehalt an Nickel zeigte. Das spec. Gew. war 5,96 bei 4° C. Die quantitativen Bestimmungen des Hrn. Hofrath Hilger ergaben:

Schwefel . . .	17.27	
Arsen	42.89	
Eisen	34.64	} 38.87
Nickel	4.38 entspr. 4.23 Fe	
Kobalt	Spur	
	99.27	

was der Formel $\left.\begin{matrix}Fe\ \frac{8}{9}\\ Ni\ \frac{1}{9}\end{matrix}\right\} As_2$ gut entspricht.

Breithaupt[1] hat schon 1848 auf den Nickelgehalt von gewissen Arsenikkiesen aufmerksam gemacht, doch keinen erwähnt, welcher über 1% des Metalles enthält. Hier aber liegt ein Mineral vor, welches man dem Glaukodot unmittelbar an die Seite stellen kann, da in ihm fast so viel Eisen durch Nickel ersetzt ist, wie in jenem durch Kobalt.

Von der Verwaltung der Grube Katharina bei Imsbach unweit Winnweiler in der bayerischen Pfalz wurden mir Proben von Kupferglanz mitgetheilt, welcher dort als mehr oder weniger dicker Überzug, seltener in grösseren Nestern auf Klüften des Feldsteinporphyrs vorkommt. Da derselbe etwas Eisen und Arsen enthielt, so nahm Hr. Hofrath Hilger auf meinen Wunsch mit möglichst reinem Materiale von 5,68 spec. Gew. bei 4° C. eine quantitative Analyse vor, deren Resultat war:

Kupfer	78.44
Eisen	0.93
Arsen	1.22
Schwefel	20.13
Kobalt und Silber	Spuren
	100.72

dem Kupferglanze waren also 2,70 proc. Arsenikkies, bestehend aus

Eisen	0.93
Arsen	1.24
Schwefel	0.53
	2.70,

eingemengt.

Krystalle waren an diesem Vorkommen nicht zu beachten, doch kamen solche früher auf den Quecksilber-Gruben der Pfalz sehr schön vor, wie ich s. Z.[2] mitgetheilt habe.

Von lebhaftem Interesse war für mich der erste Fund von Cordierit in einem 7 cm. breiten Einschlusse des durch seine Sapphire schon länger

[1] Paragenesis d. Mineralien S. 208 f.

[2] Sitzungsber. d. k. b. Acad. d. Wissensch. math.-physik. Classe 1872 S. 15.

bekannten Basaltes des Calvarienberges bei Fulda. Derselbe wurde von Hrn. F. Ritter entdeckt, der sich um die Kenntniss der Nauroder Einschlüsse sehr verdient gemacht hat.

Der Cordierit ist körnig, blassblau, deutlich spaltbar und zeigt sehr schön die bekannten physikalischen und chemischen Merkmale. Von Einmengungen beobachtet man in ihm nur Körner von Magnetkies, von dem ich schon länger eine derbe mit Oligoklas verwachsene Masse als Einschluss aus demselben Basalte kenne. Seither war Cordierit in hessischen und rheinischen Basalten als Einschluss nirgends beobachtet worden, auch nicht in jenem von Naurod, dessen Einschlüsse sonst ganz mit Bruchstücken der Mineralaggregate der Bodenmaiser Magnetkies-Lagerstätte übereinstimmen. Dagegen sind Cordierit-Gesteine unter den Auswürflingen des Laacher See-Gebietes recht häufig, wie ich schon 1845 [1] nachwies. Später wurde dieses Vorkommen auch von vom Rath und Wolff beschrieben. Es mag noch bemerkt werden, dass der Cordierit des Calvarienberges, wenn auch nicht reichlich, mikroskopische Nadeln von Rutil enthält, welche mit den so häufig in Glimmern beobachteten übereinstimmen.

Der Phonolith der Heldburg, über dessen merkwürdige Einschlüsse ich in dies. Jahrb. 1888 II. 247 ff. berichtet habe, ist nun meiner Bitte entsprechend mit von solchen möglichst freien Materiale von Hrn. Hilger quantitativ analysirt worden. Die Zusammensetzung war:

		Sauerstoff	
Kieselsäure	56.70	30.238	
Zinnsäure	0.00052	0.00011	
Thonerde	24.42	11.428	11.812
Eisenoxyd	1.28	0.384	
Eisenoxydul	1.32	0.293	
Kupferoxyd	0.0005	0.0001	
Natron	12.04	3.106	
Kali	4.10	0.697	
Wasser	1.59	1.413	
Kalk, Bittererde, Mangan, Kobalt, Phosphor- u. Schwefelsäure, Chlor	Spuren		
	101.45102		

Sauerstoff-Quotient = 0.5258

Das Gestein ist daher vermuthlich in Folge eines hohen Gehaltes an Nephelin, auf welchen auch die beträchtliche Menge von Natron und Thonerde deutet, etwas basischer als die meisten ächten Phonolithe. Es lässt sich unter diesen noch am Ersten mit gewissen brasilianischen Varietäten vergleichen.

Würzburg, 14. November 1889.

[1] Dies. Jahrb. 1845. 144.

Zur Gliederung des unteren Muschelkalks am Odenwalde.

Von **H. Eck.**

Eine Darstellung der Entwickelung des unteren Muschelkalks am Odenwalde hat bekanntlich Herr Benecke in der geognostischen Beschreibung der Umgegend von Heidelberg (von W. Benecke und E. Cohen, H. II, Strassburg, 1880, S. 345 f.) gegeben. Hierbei wurden in demselben von unten nach oben unterschieden: a) Wellendolomit, etwa 30 m; b) Wellenkalk 47,3 bis 54,3 m, und zwar Wellenkalk 35—40 m, Spiriferinenbank 0,3 m, Wellenkalk 7—8 m, Schaumkalk 5—6 m; c) bituminöse Mergel und Schiefer mit *Myophoria orbicularis* in schwacher Entwickelung (im Tauberthale u. s. w. 6,5—11 m); Gesammtmächtigkeit 84—95 m.

Es gelang, in der Gegend von Neckarelz am Fahrwege in dem Thälchen zwischen dem Schreck- und Hamberge auf der Grenze zwischen „Wellendolomit" und „Wellenkalk" das Lager des kleinen verkiesten *Ammonites Buchi* aufzufinden, welchem wohl auch Platten mit zahlreichen kleinen *Ammonites Buchi*, „*Myacites Fassaensis*" und *Myophoria cardissoides* vom Schreckberge entnommen wurden, die der Verfasser Herrn E. Cohen verdankt, und welches ident sein dürfte mit der von Herrn Benecke (a. a. O. S. 349) vom Wege von Reilsheim nach Gauangelloch und von anderen Orten erwähnten Bank mit *Ammonites Buchi*, *Terebratula „vulgaris"* [oder *Ecki* Frantz.?], „*Myacites Fassaensis*" u. s. w. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass die Grenze der von dem Verfasser im unteren Muschelkalke unterschiedenen beiden Abtheilungen hier etwa mit der Grenze zwischen der dolomitischen und kalkigen Gesteinsausbildung zusammenfällt. Eine Bank, welche der oberen Terebratelbank anderer Gegenden entsprechen würde, konnte von demselben ebensowenig wie früher von Herrn Benecke aufgefunden werden. Nimmt man die Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelkalk als am Übergange des Weges von Diedesheim nach dem Schreckhofe über den Bahndamm gelegen an, so ergeben sich durch Bestimmungen mit dem Aneroidbarometer folgende Mächtigkeiten: a) untere Abtheilung, dolomitische Schichten 40,7 m; b) obere Abtheilung 50,5 m, und zwar Lager des *Ammonites Buchi* und Wellenkalk darüber 27,5 m, Mergelschiefer mit *Lingula* und Wellenkalk darüber 14,3 m, untere Schaumkalkbank 1 m, Schichten zwischen derselben und dem mittleren Muschelkalk 6,7 m; Gesammtmächtigkeit 90,2 m.

Stuttgart, den 24. November 1889.

Geologisch-mineralogische Mittheilungen aus Südwest-Afrika.

Von

Georg Gürich in Breslau.

1. Mineralien aus dem deutschen Schutzgebiet in Südwest-Afrika.

Die in den folgenden Zeilen aufgezählten Mineralien sammelte ich im Jahre 1888 auf meiner Reise in Damara- und Namaqualand, die ich im Auftrage des Südwest-Afrikanischen Goldsyndicats zu Berlin ausführte.

Die von mir ebenfalls heimgebrachten Topase sind bereits durch Herrn Hintze[1] einer eingehenden Besprechung unterzogen worden.

Was die geologischen Verhältnisse des Landes anlangt, so sollen dieselben demnächst von mir ausführlicher behandelt werden; hier möge die Andeutung genügen, dass Gneisse mit Einlagerungen von Kalken und Amphiboliten, Glimmerschiefer und verwandte Gesteine und schliesslich mehrere Granitmassive sich an der Zusammensetzung des Bodens unseres Schutzgebietes betheiligen.

Für die Topographie des Gebietes vergleiche man Theophilus Hahn's[2] Karte von Damara- und Namaqualand, sowie mehrere kartographische Arbeiten in Petermann's Geographi-

[1] Zeitschrift für Kryst. etc. 1889. XV, p. 505 ff.

[2] Original map of Damara- and Namaqualand. Cape Town. 1879. 1 : 742 000.

schen Mittheilungen[1]. Auch die eigenen Reiserouten will ich demnächst für dieselbe Zeitschrift zusammenstellen.

1. Graphit. Öfters in kleinen Schüppchen in grobkrystallinischen Kalken eingesprengt.

Fundorte: Zomzaub, bei der Wasserstelle am linken Ufer des Eisib, unterhalb Okombähe. Salem, Uferfelsen an der rechten Seite des Schwachaub.

2. Schwefel[2]. Bildet Krusten an der Oberfläche und imprägnirt den hellfarbenen Sand auf der der Walfischbai vorgelagerten Landzunge in der Nähe des „Point" an mehreren Stellen.

3. Wismuth. In kleinen bis Centimeter grossen Partien in weissen glasglänzenden Quarz stellenweise ziemlich reichlich eingesprengt; ausgezeichnet blättrig, beim Anbruch silberweiss, später läuft es bunt an.

Niguib (Klipnues) in fast allen kleineren Quarzgängen nach NO., O., OSO. mehrere Kilometer weit von dieser Wasserstelle am unteren Kuisib. Ubeb, zwischen Schwachaub und Kuisib. Reichlicher in den Quarzgängen bei Guagos, ferner bei Ussis am Ubflusse. Hauneib am Bockberge im Topasführenden Quarz.

4. Gold. Fundorte: 1) Am oberen Aíb, einem kleinen Flusslaufe an dem NO-Fusse des Chuosgebirges, in kleinen Blättchen und Körnchen in zersetztem Gneiss mit Kieselkupfer und Malachit.

2) Ussab, 4 km unterhalb der Wasserstelle an den Uferfelsen der rechten Seite des Schwachaub. Kleine Fünkchen Gold mit Malachit und leberbraunem Kupferpecherz im Quarz aus einer quarzreichen Partie im Gneiss. Durch Petrus Kloete erhalten.

3) Pot Mine, Insel im Schwachaub. Das Gold in stecknadelkopf- und wenig grösseren Körnchen mit Malachit, Kieselkupfer, braunem Kupferpecherz, Magneteisen, Epidot, Granat, Amphibol, auch Quarz, Feldspath und Titanit.

4) 1 km nördlich von vorigem; nur ein grösseres Körnchen Gold mit Quarz, Epidot, Granat, Kupferglanz, Malachit, Molybdänglanz und Scheelit.

[1] Stapff, 1887. Taf. 11. v. Steinäcker. 1889. Taf. 5.

[2] cf. Stapff, l. c. Wulf, Min. u. Petr. Mitth. 1887. VIII. p. 237.

5) „Du Toit's Mine“ bei Harachab, in den Bergen nordöstlich von Usakos. Kleine Flimmer in Brauneisen aus krystallinischem Kalk. Bei Du Toit gesehen.

6) Zwischen Zawichabberg und Chuosgebirge an dessen Südostseite. Gold mit Malachit und Kupferglanz in weissem Quarz. Durch Petrus Kloete.

7) Bei Bohlmanns Schürfpfahl No. 50 auf der Höhe des Chuosgebirges bei Churuchas. Goldflimmerchen in derbem Kupferglanz.

8) Turuchaus bei Rehobot. Goldkörnchen mit Malachit in Quarz. Durch Dr. Fleck.

9) Niguib am Kuisib. Gold in sehr feinen Schüppchen in mehreren Wismuthgängen. Desgleichen

10) Bei Arikananis, 11) bei Aussinanis, 12) Guagos, 13) Ussis.

5. Pyrit. Selten im Gebiete. Dicht gedrängte kleine Würfel in einem quarzigen Gneiss an der Matchless[1] (Kupfer-) Mine am oberen Kuisib. Bei Haikamkab am unteren Schwachaub, sowie bei Chaibis, am oberen Kuisib eingesprengt in grünem Gneiss. Bei Narramas in der Nähe der Hope Mine, in kleinen Partikeln, eingesprengt in quarzitischem Gneiss. Bei Karibib im Porphyr. Häufiger in der Rehoboter Gegend; hier einzelne grössere Krystalle eingesprengt in den weissen Quarzmassen bei Kurumangas und Turuchaus; Centimeter grosse Würfel bei der „Kupfermine“ an der Spitzkoppje.

6. Markasit. Nur einmal in Hohlräumen eines mit Brauneisen durchsetzten Quarzganges bei Guagos.

7. Bleiglanz. Kalikontes am unteren Schwachaub. Bei Carrington Wilmer gesehen. Grosse Stücke aus dem Gebiete unter dem 20. Längengrade an dem rechten Ufer des Orangeflusses bei Pilgram in Kapstadt gesehen.

8. Kupferglanz. In derben Massen eingesprengt in Quarz: am Schwachaub oberhalb der Kamachaubmündung; am Südabhang des Chuosgebirges bei Zawichab und Churuchas. Nördlich des Nuchuosgebirges. Seltener bei Niguib, häufiger bei Zwartbank am unteren Kuisib.

---

[1] cf. Knop, dies. Jahrb. 1861. p. 513 ff.

Eingesprengt im Gneiss bei Kalikontes. In den Kupferlagerstätten von Hope Mine und Narramas. Bei Rehobot in faustgrossen Knollen in unregelmässigen Quarzpartien, meist mit Calcit zusammen. In dichten anscheinend bedeutenden Massen in der Ottawi Mine (Proben durch Capitän Petrus Zwartboi und Carrington Wilmer).

9. Molybdänglanz. Grosse, an 2 Zoll lange, dicke, unregelmässig sechsseitige Tafeln von der sogenannten Kupfermine am Kanflusse bei Kainkachas. Im Scheelit-führenden Granatgestein, 1 km. nördlich der Pot Mine, kleinere Blättchen.

10. Kupferkies. An den meisten „Kupferminen" das Haupterz; an der Tagesoberfläche meist zersetzt. Pot Mine, vereinzelt eingesprengt im Hornblendegneiss; eine mehr zusammenhängende Lage bildet es im Granatfels der Pot Mine. Eingesprengt in Amphibolit bei Ubib und nordwestlich davon im Ngubibgebirge. In Gneiss und im Pegmatit der Ebony Mine. Hope Mine. Rehobot in nussgrossen Körnern mit derbem Kupferglanz zusammen in Quarz. Nauas, nördlich Rehobot.

11. Buntkupfererz. In kleinen Partien eingesprengt im Gneiss der „Goldmine" von Ussab, in einem Nebenthal bei Haikamkab; Ebony Mine; Nauas nördlich Rehobot.

12. Korund. Ein sehr kleiner aber tiefblauer klarer Krystall, an dem einige Prismen- und Pyramidenflächen erkennbar sind, fand sich in krystallinischem Kalk, der Höhe bei der „Ussab Gold Mine".

13. Eisenglanz. In Tafeln eingesprengt im Epidotgneiss des Bockbergabhanges bei Erongo. In Quarz von Kurumangas bei Rehobot.

Dichtes Rotheisenerz sehr häufig, aus Magneteisen entstanden. Faustgrosse Knollen von Rotheisenerz bei Chaibis am oberen Knisib, durchspickt von Turmalin.

14. Wismuthocker. Unbedeutende gelbe oder grünliche Partien, als Umwandlungsproducte aus gediegen Wismuth an denselben Fundorten wie dieser.

15. Quarz. Daumengrosse Bergkrystalle am Passe südlich Otyitambi im Kaokovelde; am Kurub bei Rehobot. Klar und gut ausgebildet sind die kleinen Krystalle, die mit

den Topasen zusammen an den Spitzkoppjes (Keinsberg) nördlich Usakos gefunden wurden. Hier ausser: (11$\bar{2}$1) und (51$\bar{6}$1) auch: (50$\bar{5}$3), (30$\bar{3}$1), (60$\bar{6}$1). In dolomitischen Kalken, namentlich zwischen Uës und Ob nördlich Rehobot kleidet er die Wände von Chalcedondrusen aus. In den schiefrigen Gesteinen tritt Quarz in kleineren Partien oft parallel stänglich erscheinend auf, indem irgend ein anderes parallel stängliches Mineral, das mit ihm verwachsen war, aufgelöst und fortgeführt ist und nur noch die Hohlräume vorhanden sind. In Graniten bildet er oft Gänge, die einen bilateralen Bau zeigen; der Quarz ist dann sehr fein strahlig, fasrig, wie bei Okombáhe am Eisib; Anikab, Soris-Soris am Ugab. In einem Quarzgange im Granit am Wege von der Pot Mine nach Ubib, sind die in ähnlicher Weise angeordneten Quarzindividuen fussgross, undeutlich begrenzt aber ähnlich den Kappenquarzen schalig gebaut.

In einigen der grossen Quarzmassen im Rehoboter Gebiete, so namentlich bei Nubitsaus zerfällt der Quarz in rhomboëdrische Stücke, die dem Aussehen nach an Spaltungsstücke erinnern. Die zuweilen sehr glatten Flächen verlaufen aber nur ungefähr wie Rhomboëderflächen, schneiden sich auch mitunter unter ganz spitzen Winkeln. Es scheinen also nur durch eigenthümliche Druckverhältnisse hervorgerufene Absonderungsflächen vorzuliegen.

Rosenquarz tritt des öfteren in den grosskörnigen Pegmatiten auf und ist dann stets an einen bläulichgrauen Orthoklas gebunden. Besonders grosse Massen von intensiver Färbung bei Okombáhe am Eisib.

Chalcedon. Traubige Partien in dolomitischem Gestein bei Kalikontes; hier wurden auch in einer Chalcedonkugel Pseudomorphosen von Chalcedon nach Calcit in spitzen Skalenoëdern gefunden. Im krystallinischen Kalk zwischen Rooibank und Walfischbei. Dolomit von Uës, nördlich Rehobot. In den Quarzgängen von Anikab und Soris-Soris rother Chalcedon als formlose Ausfüllung zwischen Quarzindividuen und weisser Chalcedon in traubigen Schalen.

16. Zirkon. Nur ein kleines Kryställchen liegt vor aus Pyroxen- und Titanit-reichem grosskörnigen Amphibolit von Haikamkab, Nebenthal am linken Schwachaubufer.

17. Rutil. In einzelnen Nädelchen in Quarzlinsen dünnschiefriger Gneisse bei Aussinanis am unteren Kuisib mit Turmalin und Quarz. Kaokoveld bei Chorichas. Bei Rehobot in der „Kupfermine“ an der Spitzkoppje. Sehr häufig tritt der Rutil in sagenitischen Gittern auf Klüften im Quarz der schiefrigen Gesteine des oberen Kuisib auf. Zollgrosse Flächen werden von einem dichten Gewebe feiner Rutilnädelchen, zuweilen auch mehrerer Millimeter starker flacher Säulen bedeckt. Chaibis, Zwartmodder, Tantús am oberen Kuisib. Geinunghos und Guagos, nördlich vom mittleren Kuisib.

18. Kupferpecherz. Kleine, schwarze, glänzende Partien, eingesprengt im Gestein der Pot Mine. Braun, matt, sehr verbreitet, häufig noch mit einem Kern von Kupferkies oder Buntkupfererz.

19. Ziegelerz. Öfter mit vorigem.

20. Fluorit. Nur einmal gefunden; kleine Partien, eingesprengt in den Topas-führenden Quarzfels von Hauneib.

21. Chrysoberyll. Mit Beryll zusammen in Pegmatiten zwischen Hope Mine und Narramas. Bildet bis zollgrosse, mehrere Millimeter dicke Tafeln mit der charakteristischen Streifung und der Färbung des Marschendorfer Vorkommens.

22. Magnetit. Eines der verbreitetsten Minerale des Gebietes. In Knoten im Granit und Gneiss, in plattenförmigen Stücken in Quarzgängen fast überall. Bemerkenswerth die bis nussgrossen mit Glimmer stark verwachsenen Dodekaëder, stark gestreift nach der langen Diagonale der Dodekaëderfläche; eingewachsen in Granit, bei Tsaobis wie auch bei Okombahe. Zierliche, Centimeter grosse Oktaëder mit glatten Flächen auf Klüften im Amphibolit SO. der Pot Mine; gute Oktaëder im Gold-führenden Gestein der Pot Mine. Grosse Kilogramm schwere Stücke in fast gangartigem Auftreten bei Kalikontes.

23. Spinell. Dunkelgrüne Oktaëder, bis Centimeter gross, eingewachsen in körnigem Kalk von Ussab.

24. Calcit. Krystalle im Gebiete verhältnissmässig selten. In Chalcedondrusen von Kalikontes Centimeter grosse spitzem Rhoboëder, (02$\bar{2}$1) mit (40$\bar{4}$1). Kleine Calcit-

drusen in den zersetzten Erz-führenden Gesteinen der Pot Mine, Hope Mine, und der Zwartmodder Kopper Mine bei Rehobot. Grossspathige Partien ohne krystallographische Begrenzung sind häufig in Granatfels- und Amphiboliteinlagerungen, sowie eingesprengt in den Quarzmassen der Rehoboter Gegend.

25. Kupferlasur. In unbedeutenden Mengen, nicht krystallisirt an vielen „Kupferminen".

26. Malachit. Nebst Kieselkupfer das gewöhnlichste Zersetzungsproduct der Kupfersulfide. Kryställchen bei Niguib am Kuisib, Harachab (Du Toit's Goldmine bei Usakos) etc.

27. Baryt. Gelbliche Kryställchen in Calcitdrusen der Hope Mine. Weingelbe klare Kryställchen auf Klüften des Wismuth- und Gold-führenden Quarzes von Niguib. Halbzollgrosse trübe Tafeln in Porphyrtuffen (nicht archäischen Alters), an der Spitzkoppje bei Rehobot.

28. Gyps. Blättrige Partien im zersetzten Gestein der Hope Mine und Pot Mine.

29. Scheelit. In derben über faustgrossen Massen, von graulicher Farbe, sehr lebhaftem Glanz, eingewachsen in einer Quarzlinse in Granat- und Epidotfels, 1 km nördlich der Pot Mine. Nach einer freundlichst von Dr. H. Traube ausgeführten vorläufigen Analyse Molybdän-haltig; (ist noch in Untersuchung).

30. Wolframit. Bildet strahlige Massen in den Wismuth- und Gold-führenden Quarzen von Guagos, Ubeb, Ussis.

31. Apatit. Sehr häufig in den grobkörnigen Pegmatiten, in gerundeten Körnern. Deutliche Krystalle, kurz säulenförmig mit Basis, seltener: Nadab am Kuisib, Guagos, Narramas, Salem, Kainkachas, Nuchuosgebirge. In blauen körnigen Massen im Pyroxengestein des Nebenthales bei Haikamkab.

32. Cyanit. In blassen, kurz säulenförmigen Krystallen in Schiefern bei Narramas, Guagos, Ussis. In langen, verworren stänglichen Massen von zum Theil ausgezeichnet blauer Farbe eingewachsen in Quarz, namentlich bei Guagos.

33. Topas. Hauneib am Bockberge und Spitzkoppjes (Keinsberg). Vergl. Hintze l. c.

34. Staurolith. Zahlreich in zum Theil fingerlangen und zollstarken schwarzen Krystallen in den Schiefern von Narramas. Krystalle meist einfach; Zwillinge nach dem zweiten Gesetze.

35. Turmalin. Ungemein häufig im ganzen Gebiete, meist bröcklich, so dass gute Krystalle schwer zu erlangen sind. Am besten in den Pegmatiten der Gneisse von Okombáhe; die Krystalle zeigen die gewöhnliche Combination. Bis fusslang und armdick sind sie bei Aubinhonis am Eisibflusse. An der Pot Mine ist ein Pegmatit schalig aufgebaut; die einzelnen concentrischen Schalen enthalten an ihrer Aussenseite sehr zahlreiche, dicht gedrängte, kleine, radialstrahlig gestellte Turmaline; einzelne grössere Individuen durchragen in gleicher Anordnung die übrige Zone der pegmatitischen Schale. In Graniten bildet Turmalin oft, mit Quarz verwachsen, Knauern, die narbenartig aus dem Gestein hervorragen. Quarz und Turmalin sind meist beide radialstrahlig, mit einander ungefähr parallel orientirt. Auf dem Querbruch ergeben sie ähnliche Umrisse wie Quarz und Feldspath in schriftgranitischer Verwachsung. So wurde namentlich am Bockberge dieselbe „schriftgranitische Verwachsung" zwischen Quarz und Turmalin in einem grosskörnigen Pegmatitgang, der den krystallinischen Kalk von Zomzaub am Eisib unterhalb Okombáhe durchsetzt, beobachtet.

Diese Turmaline sind durchweg schwarz. Dunkelgrünlichbraune von Fingerlänge fanden sich in zahlreichen losen Rotheisenknollen bei Chaibis am Knisib; schwärzlichgrüne in Quarzlinsen in der Nähe der Gold-führenden Gänge bei Ussis. Granat-rothe, allerdings kleine radialstrahlige Kryställchen in Klüften des Quarzes bei den „Goldminen" bei Zawichab.

Auch die Topas-führenden Quarze von Hauneib enthalten kleine aber scharfe Turmalinkryställchen von schwarzer Farbe.

36. Epidot[1]. Ist ebenfalls ein überaus häufiges Mineral. An der Pot Mine bildet er im Hangenden eines Granatfelslagers eine unregelmässige Decke von sehr grosskörnigem grasgrünem Epidotfels. Hin und wieder zeigt er in Drusen-

[1] Wulf: Beitrag zur Petrographie des Hererolandes. (Min. u. petrogr. Mitth. 1887. VIII. p. 235.)

räumen flächenreiche Säulen ohne Endigung. Überall ist er dem Granatfels, Pyroxen oder Amphibolanreicherungen in den Gneissen aufs engste verbunden. Im Granatfels, 1 km nördlich von Pot, kann man quadratzollgrosse Spaltflächen des Epidot beobachten. Am Schanzenberge bei Ubib tritt er mit Granat und Vesuvian in Quarz-reichen Einlagerungen in Amphiboliten auf. Ein besonders glatter grosser Krystall ergab folgende Flächen der Orthodomenzone,

M (001), ω ($\bar{1}04$), σ ($\bar{1}03$), i ($\bar{1}02$), r ($\bar{1}01$), l ($\bar{2}01$), f ($\bar{3}01$), T (100).

Messungen ergaben folgende Werthe:

	gem.	ber. (Bücking)		gem.	ber. (Bücking)
Mω	= 16° 19′	16° 23′	Mr	= 63° 43′	63° 42′
Mσ	= 22 12	22 21	Ml	= 89 14	89 27
Mi	= 34 29	34 21	Mf	= 98 30	98 38

Ein kleinerer Krystall ergab die Flächen: T, M, i, r, in der Endigung z (110), u (210). Der flächenreichste Krystall ist 5 mm lang; er zeigt folgende messbare Flächen:

T, r, N ($\bar{3}04$), ($\bar{5}07$) i, ω, M, — u, z, — q ($\bar{2}21$), n ($\bar{1}11$), x ($\bar{1}12$), d (111).

Gemessen wurden folgende Winkel:

	gem.	ber. (Bücking)		gem.	ber. nach:	
MT	= 64° 34′	64° 36′	Tu	= 35° 31′	Kokscharow	35° 32′
Mr	= 63 43	63 42	Tz	= 55 34	„	54 59
MN	= 50 54	50 54	Md	= 52 18	Bücking	52 20
M($\bar{5}07$)	= 48 15	48 36	Mq	= 89 35	„	89 42
Mi	= ergab kein scharfes Bild		Mn	= 75 24	„	75 12
Mω	= 16 16	16 23	Mx	= 52 31	„	51 58

Mehr graulichgrüne strahlige Säulen ohne Endigung in Quarzschnüren in quarzigen Schiefern am Berge Kurub bei Rehobot.

Sehr zahlreiche kleine Kryställchen kommen in Drusen vom Epidotgestein in Amphiboliten am linken Schwachaubufer südöstlich der Pot Mine vor. Der Habitus wird bestimmt durch M, T, u, P (010); untergeordnet treten meist i und r auf. Die Bestimmung von M wurde durch die Beobachtung des Axenaustrittes controllirt. Beobachtet: Pu im Mittel 54° 44′; berechnet 54° 24′.

Von demselben Habitus sind Kryställchen, die sich in einem Skapolith-, Pyroxen- und Amphibol-führenden Gestein im Nebenthal an der linken Schwachaubseite bei Haikam-

kab fanden; sie zeigen T, M, i, r, sehr schmal auch e, ferner u und P.

37. Vesuvian. Colophoniumbraune halbzollgrosse Krystalle in Quarz eingewachsen mit Granat und Epidot am Schanzenberge von Ubib. Beobachtet sind folgende Flächen:

d (110), M (100), t (331), c (111), P (001), o (101), s (311), a (312).

Auch sonst mit Granatfels in der Nähe der Pot Mine.

38. Chondrodit. Bräunlichgelbe Körner, auch grössere Partien im krystallinischen Kalk, namentlich bei der Ussab Goldmine, auch bei Zomzaub.

39. Granat. Überaus häufig in allen Theilen des Gebietes. Am Strande von Walfischbai und in den Sanddünen an der Kuisibmündung sind oft ganze Flächen roth angehaucht von den kleinen Granatbruchstücken, welche die Oberfläche bedecken, indem durch den Wind der leichtere Quarzsand weggeweht ist. Sehr verbreitet in den Gneiss eingewachsen; bei dessen Verwitterung liegen dann scharfkantige Granat-Bruchstücke auf der Oberfläche umher. Bei Arachab, am Wege von Usakos nach Haikamkab, bis 2 Zoll gross. Bei Ubib scharf umgrenzte braunrothe haselnussgrosse Krystalle (Ikositetraëder (211) und Dodekaëder).

Der Granat ist ferner ständiger Begleiter der Andalusit- und Cyanitschiefer, hier in schöner rother Farbe. Die Staurolithkrystalle sind meist von Granatkrystallen, die nicht selten parallel der Längsausdehnung der ersteren gestreckt sind, überfüllt.

Sehr oft in Granit selbst eingewachsen, so in kleinen blassrosa Ikositetraëdern (211) bei Niguib.

Am häufigsten ist der Granat in den Pegmatiten: Nadab, Niguib, Modderfontein.

Ausgezeichnet scharfkantige, braune bis braunschwarze Dodekaëder, zuweilen mit untergeordnetem Ikositetraëder (211) treten in Hohlräumen der Granatfelseinlagerungen an der Pot Mine, 1 km N., 3 km S.O., 5 km N.W. u. s. w., am Schanzenberge bei Ubib, bei der Goldmine von Ussab u. s. w. auf; zuweilen sind grössere Individuen aus zahlreichen kleineren Subindividuen aufgebaut.

40. Skapolith. Im Gebiet verbreitet, namentlich auch bei der Gesteinsbildung betheiligt. Fingerlange, centimeter-

dicke glänzende Krystalle mit gerundeten Kanten, Pyramide (111) und Basis in der Endigung, von bläulichgrauer Farbe mit lebhaftem Glanze an der Höhe bei der „Goldmine“ von Ussab. Kleine, wenig ausgezeichnete blassröthlich trübe Krystalle in dem Amphibolitlager südöstlich der Pot Mine. In einem Lager krystallinischen Kalkes bei Usakos bis fingergrosse, meist trübe, weisse, quadratische Prismen ausgewittert. In Zaridib, an der rechten Kan-Seite, nicht fern von der Mündung in Klüften eines Skapolithgesteins bis Centimeter-grosse grüne Krystalle, mit glänzenden Flächen aber gerundeten Kanten: 1. und 2. Prisma, Basis, Pyramide (111) und erste stumpfere Pyramide. Bei Haikamkab langstrahlige, zart bläuliche, stark glänzende Skapolithmassen in Pyroxen- und Amphibolgesteinen. Hier auch kleine gut messbare weisse Krystalle: Pyramide (111), 1. und 2. Prisma sowie halbflächig ein ditetragonales Prisma.

41. Biotit. Sehr verbreitet. Bemerkenswerthe Vorkommnisse sind grosse dunkelbraune Tafeln im Skapolith- und Calcitgestein bei Kalikontes, ebenso im Pyroxen- etc. und Skapolith-führenden Gestein von Haikamkab; ebendaselbst ringsbegrenzte Krystalle in Calcit eingewachsen.

42. Muscovit. Noch mehr verbreitet als Biotit. Hin und wieder sind Muscovitkryställchen in Calcit eingewachsen: Ussab, Kalikontes. Bei der sog. „Nickelmine“ Umib, sowie bei Daniel Kloete's „Mine“ bei Aubinhonis ist der Muscovit in Pegmatitgängen grün gefärbt.

43. Chlorit. Häufig in kleinen körnigschuppigen Aggregaten in den Quarzlinsen des Rehoboter Gebietes; oft durchschwärmt er Helminth-artig in wurmförmigen Individuen Quarz oder Calcit, der in den meisten jener Quarzpartien anzutreffen ist.

44. Wollastonit. Vielfach an der Gesteinszusammensetzung sich betheiligend. Für sich allein bildet er grosse langstrahlige Partien von graulicher Farbe und sehr lebhaftem Glanz bei der „Goldmine“ von Ussab. Strahlig stänglig, bläulichweiss, mit Pyroxen- und Titanitkryställchen bei Zomzaub.

45. Pyroxen. Sehr häufig in einer Salit-artigen Modification in grobkörnigen Partien mit zollgrossen Individuen in

Amphibolit-, Granatfels- oder Kalkeinlagerungen. So namentlich bei Ussab, Haikamkab, Kalikontes etc.

Messbare grüne klare kleine Krystalle in Klüften eines Amphibolits SO. der Pot Mine und eingewachsen in Calcit von Ussab: Zwillinge nach (100) mit folgenden Flächen: M (110), r (100), P (10$\bar{1}$). Winkel Pr gemessen 105° 51′.

46. Amphibol. Dunkelgrüne, mitunter fast schwarze Hornblende ist häufig auf Lagerstätten, wie die beim Pyroxen angegebenen. Krystalle selten. Kleine, schwarze, breit- und kurzsäulenförmige Krystalle mit gerundeter Endigung [e (011) und P (001)], in Klüften des Amphibolits 3 km südöstlich Pot Mine. Kleine, glänzende, durchsichtige, bläulichgrüne Säulchen, eingewachsen in krystallinischen Kalk von Zwartmodder am oberen Kuisib.

47. Tremolit. Kommt hin und wieder in farblosen Nadeln Quarz durchspickend vor, so Hope Mine, Ubib etc. In radialstrahligen Massen an der Witport bei Ussab. Am verbreitetsten in krystallinischem Kalk; bei der Verwitterung desselben treten die breiten und flachen Säulen quer abgebrochen deutlich hervor; die besten Krystalle in einem Marmorlager am rechten Ufer des Kamachaub, 2 km oberhalb seiner Mündung in den Schwachaub.

48. Beryll. Grosse bis 20 cm lange und 4 cm breite Säulen von bläulichgrüner Färbung, bisweilen weiss, wie ausgebleicht: Krystalle meist geknickt, oft mit Chrysoberyll verwachsen in einem grosskörnigen Pegmatit zwischen Hope Mine und Narramas (Stapff'scher Fundort). Von mir auch ähnlich 14 km östlich Niguib gefunden. Ebenso bei Klein Onanis. In dem Schotter eines grobkörnigen Pegmatits am rechten Schwachaubufer an der Pot Mine fanden sich an 7 cm breite Säulenfragmente von mehr bläulicher Färbung.

49. Orthoklas. Trotz der überaus häufigen Pegmatite in allen Gneissen und Graniten sind wohlausgebildete Orthoklaskrystalle ziemlich selten. Ich fand solche, fast fussgrosse Krystalle, 5 km nordwestlich der Pot Mine. Blassröthliche Krystalle von Faustgrösse und darunter von dem Habitus etwa der grossen Orthoklase von Lomnitz aus dem Riesengebirge mit T, M, P, x, y, o, von dem Passe zwischen Nuchuosgebirge und dem Charissasberge. Zahlreich

fanden sich Individuen im Pegmatite von Modderfontein bei Salem, meist dieselbe Combination mit z. Ein bemerkenswerther Krystall von diesem Fundort zeigt k, T, z, M; P schmal, n sehr ausgedehnt, x sehr schmal, y, einerseits o und darunter u sehr verkürzt in verticaler Richtung, andererseits o kaum wahrnehmbar und u sehr ausgedehnt.

In den Riesenpegmatiten bei Aubinhonis kann man häufig Orthoklasspaltflächen von $\frac{1}{2}$ m Länge beobachten. Von weiteren Orthoklasvorkommnissen sind bemerkenswerth zollgrosse bläulichweisse Krystalle, meist Karlsbader Zwillinge, die in dem Granit von Salem und in der ferneren Umgebung des Ortes auftreten.

In den Pegmatiten von Okombahe fallen bläulichgraue Orthoklasmassen auf, die wie schon erwähnt, stets mit Rosenquarz zusammen gefunden wurden.

An der „Kupfermine" von Zwartmodder bei Rehobot treten an den Knickungen quarzreicher Gneisse eigenthümliche Verwachsungen von Quarz und Feldspath auf. Unmittelbar an der Biegung der Schichten wird der Raum derselben von Feldspathlamellen eingenommen, welche nach P abgesondert und mehrfach durch noch dünnere parallele Quarzlamellen von einander getrennt werden. Diese Quarz- und Orthoklaslamellen sind also in den Biegungen mehrfach geknickt, augenscheinlich in Folge von Druckwirkungen; die Gitterstructur des Mikroklin zeigte der Feldspath indessen nirgends.

50. Mikroklin. Ein 7 cm grosser loser Krystall von weisser Farbe mit M, P, x, o und dem Prisma aus einem Pegmatit bei Tsaobis ist ein Karlsbader Zwilling mit völlig gleicher Ausbildung beider Hälften. Spaltblättchen nach P zeigen unter dem Mikroskop sehr gut die charakteristische Gitterstructur. Winkelmessungen lassen sich an dem grossen Krystall nicht mit genügender Schärfe ausführen, um einen Unterschied von den Orthoklaswinkeln zu constatiren.

51. Albit. Hin und wieder kommen kleine Albitkrystalle in Drusenräumen der Pegmatite neben Orthoklas vor, so bei Sorissoris am Ugab; bei Modderfontein bei Salem.

Am Schanzenberge bei Otyimbingue treten in den Pegmatiten an einzelnen Stellen Knauern von gedrängten zum

Theil über zollgrossen Albittafeln auf; kleinere Individuen auch einfach, flächenreich; die Winkel lassen sich indessen nicht mit genügender Schärfe messen. Aus den Zonenverhältnissen ergeben sich:

P (001); x (10$\bar{1}$); r (40$\bar{3}$); y (20$\bar{1}$); e (021); v (1$\bar{1}\bar{1}$); o (11$\bar{1}$); (22$\bar{1}$); (44$\bar{3}$); l (110); T (1$\bar{1}$0); z (130); M (010).

52. Periklin. Flache Krystalle, z. T. Zwillinge nach dem Periklingesetz, wenig deutlich in Drusenräumen, in quarzigen Linsen der dünnschiefrigen Gesteine zwischen Ubfluss und Chaibis am oberen Kuisib.

53. Oligoklas. Grosse weisse Krystalle im Pegmatit von Salem mit feiner Zwillingsstreifung auf P. Zum Theil auch Flächen: M, T, z, P, n, o, y.

Im Granatfels 5 km nordwestlich Pot Mine tritt Oligoklas in Drusen zwischen den Granatkrystallen in Massen ohne krystallographische Begrenzung auf, z. Th. trübe, z. Th. glasglänzend.

54. Heulandit. Krystalle, cm-gross, in Drusenräumen eines melaphyrähnlichen Gesteins (nicht archäischen Alters) von Tsawisis, nördlich vom Brandberge im Kaokoveld.

55. Titanit. Kleine braune Krystalle der gewöhnlichen Combination sind zahlreich eingesprengt in die Hornblendegneisse an der Pot Mine. Grössere Krystalle, bis 2 cm gross, in weissen Feldspath-reichen Partien des Gesteins im Schacht der Pot Mine. Zollgrosse Krystallfragmente in den grobkörnigen Pyroxen-, Amphibol- und Skapolith-führenden Gesteinen von Haikamkab.

Eine Zusammenstellung der Mineralien nach dem Vorkommen ergibt folgende Übersicht:

Mineralien der Pegmatite: Orthoklas, Mikroklin, Albit, Oligoklas, Muscovit, Turmalin, Granat, Beryll, Chrysoberyll, Apatit.

Mineralien der Quarzgänge in Granit, Gneiss und Schiefern: Quarz, Topas, Turmalin, Wismuth, Wolframit, Kupferglanz, Gold, Baryt, Pyrit.

Mineralien in Quarzlinsen der Schiefer: Rutil, Kupferglanz, Chlorit, Periklin, Eisenglanz, Cyanit.

Mineralien eingesprengt in Granit: Magnetit, Granat.

Mineralien eingesprengt in Glimmerschiefer: Staurolith, Cyanit, Granat.

Mineralien eingesprengt in Hornblendegesteine: Titanit, Granat, Kupferkies, Zirkon.

Mineralien auf Granatfelseinlagerungen: Granat. Epidot, Vesuvian, Magnetit, Skapolith, Apatit, Amphibol, Pyroxen, Scheelit, Molybdänglanz, Oligoklas.

Mineralien in krystallinischem Kalk: Tremolith, Chondrodit, Skapolith, Spinell, Korund, Graphit.

Ueber die künstliche Darstellung und die chemische Constitution einiger Zeolithe.

Von

C. Doelter in Graz.

Die in Folgendem angeführten Versuche wurden unternommen, um über die chemische Constitution der Zeolithe, über ihre Zersetzbarkeit und Löslichkeit bei höherem Drucke und über ihre Entstehungsweise Aufschluss zu erhalten.

Der schwierigste und unklarste Punkt in dem chemischen Verhalten der Zeolithe ist der Wassergehalt, resp. das Vorkommen von sog. Constitutionswasser und von Krystallwasser. Wenn es nun auch feststeht, dass eine Unterscheidung im Wassergehalte gemacht werden muss, so ist es doch ganz willkürlich, wie dies öfters geschehen, einen bestimmten Temperaturgrad für die Entweichung des Wassers anzunehmen und das, was unter demselben abgeht, als Krystall-, das übrige als Constitutionswasser zu bezeichnen. Auch chemisch gebundenes Wasser entweicht nicht alles bei einer bestimmten Minimaltemperatur, sondern erst allmählich. Diese Temperatur, bei welcher Constitutionswasser sich entfernt, dürfte bei den einzelnen Zeolithen sehr verschieden sein. Wichtiger für besagte Unterscheidung ist die Wiederaufnahmsfähigkeit eines Theiles des Wassers, von welchem wohl angenommen werden kann, dass es Krystallwasser sei, obgleich nicht ausgeschlossen ist, dass auch chemisch gebundenes Wasser wieder aufnahmsfähig ist.

Von Wichtigkeit endlich sind die Änderungen in dem optischen Verhalten bei verschiedenen Temperaturen, d. h.

bei verschiedenem Wassergehalt, wie sie von Mallard, Rinne u. A. beobachtet wurden. Am Interessantesten erscheint der Heulandit, welcher bei 130° aus dem monoklinen System in das rhombische System übergeht, bis er endlich bei 180° trübe wird. Nach 180° kann der Heulandit nicht mehr in das monokline Krystallsystem übergehen, da er das Wasser nicht mehr aufnimmt. Bei 180° hat er 3 Molecüle, bei 150° 2 verloren.

Man ist hier offenbar berechtigt, zwei Hydrate anzunehmen, eines mit 5, das andere mit 3 aq, welche natürlich auch verschieden krystallisiren; in diesen Fällen liegt auch jedenfalls nur Krystallwasser vor. Was die restirenden zwei Molecüle Wasser anbelangt, so deutet die erfolgte Trübung bei weiterem Erhitzen darauf hin, dass die Verbindung $Ca\,Al_2\,Si_6\,O_{16} + 2\,H_2\,O$ kein Wasser mehr abgeben kann, ohne zerstört zu werden, letzteres ist also die empirische Formel des vom Krystallwasser befreiten Heulandites. Es gibt also einen krystallwasserfreien Heulandit und zwei Hydrate, eines mit 3 aq bei 150° und eines mit 5 aq bei gewöhnlicher Temperatur.

Für den Heulandit ist die Sachlage ziemlich klar, für andere Zeolithe jedoch weit complicirter.

Die Idee, von welcher ich bei den Versuchen ausging, ist die, dass in den Zeolithen bestimmte, in der Natur bereits bekannte, wasserfreie Silicate sich finden, welche an einen Kieselsäurerest gebunden sind[1]. Letzterer scheint es zu sein, welcher die Eigenschaft hat, bei verschiedenen Temperaturen verschiedene Wassermengen aufzunehmen.

Diese sofort bei der Betrachtung der Zeolithe ins Auge fallende Thatsache schien mir einer weiteren Würdigung sehr werth, und werden, wenn dies beachtet wird, die Formeln der Zeolithe einfach darstellbar.

Es wurden Versuche angestellt, aus Thonerdesilicaten auf dem Wege der Lösung die entsprechenden Zeolithe zu bilden; doch wurde hier ein günstiges Resultat desshalb nicht erzielt, weil diese Mineralien sich erst bei einer Temperatur zersetzen, bei der die Zeolithe nicht mehr existenzfähig sind. Dagegen erhält man manche Zeolithe synthetisch sehr leicht aus den entsprechenden Lösungen ihrer Bestandtheile, andere aller-

[1] Vgl. Tschermak, Mineralogie. III. Aufl. p. 495.

dings weniger gut. Ferner wurden Versuche gemacht, aus Wasser bei einer etwas erhöhten Temperatur in verschlossenen Röhren durch einfache Umkrystallisirung Zeolithe herzustellen, was auch gelingt. Erfolgt diese in flüssiger Kohlensäure, so genügt die normale Temperatur, und wurden in einzelnen Fällen Resultate erhalten.

Behufs Prüfung der chemischen Constitution wurden vielfach Lösungsversuche mit Zeolithen ausgeführt. Endlich wurden auch im Fourquignon'schen Ofen die meisten Zeolithe geschmolzen und die Schmelze durch langsame Erstarrung zur Krystallisation gebracht.

Die synthetischen und Löslichkeitsversuche wurden in verschliessbaren Flintenläufen, die vernickelt waren, oder in einer mit Silber ausgeschlagenen Eisenröhre ausgeführt.

Bei diesen Versuchen wurde ich von Herrn J. Unterweissacher, welcher auch die Wasserbestimmungen und chemischen Untersuchungen vornahm, unterstützt, wofür ich demselben hier danke.

Apophyllit.

Die Umschmelzung des Apophyllites ergibt eine krystalline Schmelze, welche dem hexagonalen Kalksilicat vollkommen entspricht. Ich verweise auf meine 1886 in dies. Jahrb. I. 119 erschienene Arbeit über diesen Gegenstand[1]. Das spec. Gew. der Schmelze ist 2.562. Das einaxige Verhalten der entstandenen Prismen konnte deutlich constatirt werden.

Synthese des Apophyllits.

1. Durch Umkrystallisiren.

Nach Wöhler lässt sich der Apophyllit bei 180° in Wasser in einer verschlossenen Röhre umkrystallisiren, während nach Bunsen bei gewöhnlicher Temperatur unter höherem Drucke keine Auflösung erfolgt.

Ich habe gepulverten Apophyllit (von Fassa) mit Wasser in einem verschlossenen Flintenlauf nach Einleiten von Kohlen-

[1] Aus $CaSiO_3$ oder aus Zusammenschmelzen von SiO_2 und Kalk erhält man das hexagonale Kalksilicat, dagegen erhielt ich bei Zusatz von Fluorcalcium Wollastonit. Gorgeu's Angabe, dass man auch aus $CaCl_2$ bei Zusatz von Chlornatrium Wollastonit erhalte, erscheint mir nach seiner Beschreibung zweifelhaft (Bull. soc. min. 1887).

säure durch 3 Wochen zwischen 150—160° erhitzt und ein sehr gutes Resultat erhalten. Es bildeten sich kleine Krystalle, vollkommen durchsichtig, wasserhell, kurz säulenförmig, ein Prisma, die verwendete Pyramide und die Basis zeigend. Andere sind mehr tafelförmig, sie löschen gerade aus, auf der Basis wurde in einem Falle ein schwarzes Axenkreuz beobachtet.

2. Aus Okenit.

Okenit wurde mit kieselsaurem Kali und kohlensäurehaltigem Wasser bei 200° in einem Flintenlauf durch ca. 30 Tage erhitzt.

Der Okenit löst sich vollständig auf, und bilden sich mehrere Neubildungen, worunter hauptsächlich Apophyllit recht charakteristisch hervortritt. Das Mineral zeigt sich in Krystallen von der Form $0P \,.\, \infty P\infty \,.\, P$, die jedoch nur mikroskopisch sind, aber immerhin recht deutlich.

Ferner bildet sich Okenit als umkrystallisirte Neubildung in kleinen, gerade auslöschenden, schwach auf das polarisirte Licht einwirkenden Nadeln, die oft filzartig oder büschelförmig gruppirt sind, ähnlich wie bei dem Naturproducte selbst.

Wassergehalt des Apophyllits.

Da es für den Apophyllit von grosser Wichtigkeit ist, das Verhältniss von Krystallwasser zu fester gebundenem zu eruiren, so habe ich, trotzdem schon von Rammelsberg[1] Versuche ausgeführt wurden, noch weitere ausführen lassen. Dieselben hat Herr J. Unterweissacher angestellt.

1. Apophyllit vom Rammelsberg, Harz. Angewandte Menge: 1.61 gr. Nach zweistündigem Erhitzen auf 240° 0.1482 gr oder 8.037 %. Nach vierstündigem Erhitzen bei Rothgluth weiterer Verlust von 9.204 %, also zusammen 17.241 %.

2. Apophyllit vom Fassathal. Angewandte Menge: 1.166 gr. Das Pulver wird im Luftbade durch zwei Stunden auf 260° C. erhitzt und verliert dabei 9.59 % Wasser, es wird alsdann in feuchter Luft durch längere Zeit stehen gelassen, wobei das Wasser sehr langsam wieder angezogen wird, und zwar nach 40 Stunden nur 0.395 %, nach 332 Stunden 1.149 %.

[1] Mineralchemie. II. Aufl. p. 607.

nach 524 Stunden 1.656 %, nach 758.5 Stunden 5.240 %, nach 2719 Stunden 7.724 % und nach 3586 Stunden die Gesammtsumme des ursprünglich vertriebenen Wassers von 9.59 %.

3. Derselbe Apophyllit wird auf nur 200° erhitzt; Verlust: 2.456 %. Von diesem Wasser werden nach 4 × 24 Stunden 1.293 % wieder aufgenommen, nach 7 × 24 Stunden 1.469 %, nach 12 × 24 Stunden 1.701 %, nach 17 × 24 Stunden 1.858 %, nach 24 × 24 Stunden 2.060 %, nach 32 × 24 Stunden 2.194 %. Die Wasseraufnahme wurde weiter nicht fortgesetzt.

Bei Erhitzen über ca. 270° tritt Trübung der Substanz ein, so dass man annehmen muss, dass hier lauter Constitutionswasser entweicht.

Aus diesen Versuchen geht hervor:

Der bei 240° entweichende, wieder aufnehmbare Wassergehalt beträgt also ca. 45 % des totalen Gehaltes, bei 260° werden ca. 55 % entweichen, welche nahezu ebenfalls wieder aufgenommen werden. Frühere Autoren hatten weniger gefunden. Im Ganzen dürfte man ungefähr die Hälfte des Wassers als aufnehmbar bezeichnen. Der Wassergehalt selbst schwankt, wie aus den Analysen hervorgeht, zwischen 16 und 19 %, daher auch die Menge des wieder aufgenommenen Wassers, letztere wird auch durch die verschiedene Ausführung der Versuche, durch hygroskopisches Wasser und durch ursprüngliche Zersetzung des Analysenmaterials beeinträchtigt. Nehmen wir die Hälfte des H_2O als Krystallwasser, so erhält man die Formel:

$$H_2 \overset{Ca}{K_2} Si_2 O_6 + aq \text{ oder}$$

$$\overset{Ca}{(K_2)} Si\, O_3 + H_2 Si O_3 + aq \text{ oder}$$

$$\overset{Ca}{(K_2)} Si O_3 + Si O (HO)_2 + aq.$$

Dabei ist die geringe Fluormenge nicht berücksichtigt. Offenbar ist das Fluor ein Vertreter des Sauerstoffs; aber mit dem Kalium es in Zusammenhang zu bringen und dies in der Formel als Fluorkalium aufzuführen, erscheint mir nicht richtig, da manche Kali-haltige Apophyllite fluorfrei sind, so z. B. der von der Seisser Alpe.

Optisches Verhalten des Apophyllits in der Hitze.

Es war von Wichtigkeit, die Beziehungen zwischen Wasserverlust und optischem Verhalten in der Hitze zu prüfen. Da jedoch dazu eine Temperatur über 200° nothwendig ist, so kann mit den gewöhnlichen Erhitzungsapparaten nicht operirt werden. Ich habe daher einen sehr primitiven Apparat angewandt, mit welchem ich schon früher gearbeitet[1] hatte und eine Apophyllitplatte erhitzt, dieselbe ist zweiaxig. Die Vereinigung der beiden Hyperbeln trat bei 250—270° ein, eine genauere Bestimmung war indessen nicht möglich. Da auch bei dieser Temperatur das Krystallwasser austritt, so könnte man annehmen, dass bei ca. 260° der Apophyllit, und zwar der Krystallwasser-freie, einaxig ist, während die Hydrate zweiaxig wären. Über 270° wird der Apophyllit ziemlich rasch zersetzt.

Okenit.

Der Okenit ergibt beim Schmelzen ein ganz analoges Resultat wie der Apophyllit.

In verschlossenen Röhren mit kohlensaurem Wasser behandelt löst er sich und lässt sich umkrystallisiren; man erhält sehr feine charakteristische Nadeln.

Okenit mit Chloraluminium und kohlensaurem Natron in verschlossener Röhre mit kohlesäurehaltigem Wasser bei 220° durch längere Zeit behandelt, ergab zahlreiche Neubildungen, die u. d. M. weiter untersucht wurden.

Es sind drei verschiedene Zeolithe zu unterscheiden: 1. Analcim in sehr schönen deutlichen Ikositetraëdern, mit scharfer Begrenzung. 2. Apophyllit in kleinen Krystallen $\infty P\infty . P$, sehr deutlich erkennbar. 3. Chabasit in Rhomboëdern.

Die Formel des Okenits ist bekanntlich

$$Ca\,Si_2\,O_5 + 2\,H_2\,O$$

was sich auch schreiben lässt:

$$Ca\,Si\,O_3 + Si\,O\,(O\,H)_2 + aq$$

wenn man annimmt, dass ein Theil des Wassers Krystallwasser ist, eine Annahme, welche bei dem Umstande, dass

[1] Dies. Jahrb. 1884. II. 217.

ein Theil des Wassers schon bei 100° entweicht, wahrscheinlich ist. Der Okenit unterscheidet sich also nur durch Fehlen von Kalium und Fluor vom Apophyllit.

Hieher gehört auch der Pektolith, welchen ich zu den Zeolithen zähle, und nicht, wie manche Autoren, zum Wollastonit. Seine Formel ist meiner Ansicht nach:

$$\left\{\begin{matrix} Ca\,Na_2\,Si_2\,O_6 \\ 3\,Ca\;\;Si\;\;O_3 \end{matrix}\right\} + H_2\,Si\,O_3 + aq$$

unter der Annahme, dass der Pektolith 5% Wasser enthält, wovon ein Theil Krystallwasser ist. Sollte jedoch, was immerhin möglich ist, der 3% übersteigende Gehalt an Wasser nur durch Zersetzung des Minerals entstanden sein, so hätten wir:

$$\left\{\begin{matrix} Ca\,Na_2\,Si_2\,O_6 \\ 3\,Ca\;\;Si\;\;O_3 \end{matrix}\right\} + H_2\,Si\,O_3$$

vgl. darüber meine synthetische Studien in dies. Jahrb. 1886. I. 128.

Chabasit.

Schmilzt man Chabasit von Aussig und lässt ihn langsam erstarren, so erhält man Anorthit. Die Schmelze ist nahezu krystallinisch, die zahlreichen Krystalldurchschnitte werden als Anorthit erkannt, daneben findet sich jedoch auch Glasmasse.

Bei einem zweiten Versuche wurde Phakolith von Böhmisch-Leipa angewandt. Die Masse ist nicht ganz, aber vorwiegend krystallinisch und besteht zum grössten Theile aus sehr deutlichen, dem Anorthit nahe stehenden Plagioklasen, was der chemischen Zusammensetzung entspricht, indem das Silicat $CaAl_2Si_2O_8$ mit etwas Albitsilicat gemengt, krystallisirt ausgeschieden wird, während die überschüssige Kieselsäure in nichtkrystallisirtem Zustande verbleibt.

Künstliche Darstellung des Chabasits.

1. Durch Umkrystallisiren in kohlensäurehaltigem Wasser.

Gepulverter Chabasit wurde in verschlossenem Flintenlauf mit Wasser, nach Einleitung von Kohlensäure durch ca. 9 Tage bei einer Temperatur von 150° erhitzt. Das erhaltene weisse Pulver zeigt schöne, einzelne, mit der Loupe erkennbare Rhomboëder. Der Rest zeigt u. d. M. ausser etwas un-

gelöst gebliebenem Pulver zahlreiche Neubildungen, meist etwas verschobene Rhomboëderdurchschnitte, deren Winkel zu 93—95° gemessen werden konnte. Sie zeigen äusserst schwache Interferenzfarben, vorherrschend ist grau, und löschen schief bei ca. 20° aus.

1 a. Durch Auflösung und Umkrystallisirung in flüssiger Kohlensäure bei 30°.

In dem Eingangs beschriebenen Apparate, bestehend aus einer eisernen, mit Silber gefütterten Röhre wurde fein gepulverter Chabasit mit flüssiger Kohlensäure behandelt und bis ungefähr 25° durch ca. 21 Tage erwärmt.

Man erhält sehr kleine, aber deutliche Chabasitrhomboëder. U. d. M. sind die Durchschnitte sehr gut sichtbar, sie sind nur von geringer Einwirkung auf das polarisirte Licht, schwach doppelbrechend und zeigen auf den Rhomboëderflächen eine schiefe Auslöschung.

Der Winkel der Rhomboëder stimmt gut mit dem bei Chabasit beobachteten überein.

Die neugebildeten, scharf begrenzten Chabasitrhomboëder lassen sich gut von dem ungelöst gebliebenen, ursprünglich angewandten Chabasitpulver unterscheiden.

Löslichkeit des Chabasits in flüssiger Kohlensäure und Neubildung desselben.

Chabasit von Aussig wurde während 8 Tage mit flüssiger Kohlensäure bei ca. 25° C. in geschlossenem Gefässe (einer versilberten Eisenröhre) behandelt.

Gelöst wurden 14.403 %. Dieselben bestehen aus:

SiO_2	=	44.1
Al_2O_3	=	17.5
CaO	=	38.4
		100.0

Bei gleichmässiger Löslichkeit sollten gelöst werden: SiO_2 64 %, Al_2O_3 22 % und CaO 14.6 %, wenn man die Analysen des Chabasites von Aussig zu Grunde legt; man sieht daher, dass mehr Kalk und weit weniger SiO_2 gelöst wird, während die Menge der Thonerde nicht sehr abweicht.

Das ungelöste Pulver besteht z. Th. aus ursprünglichem, ausgelaugtem Chabasit, z. Th. aus Neubildungen (wie vorhin beschrieben).

2. Directe Synthese.

Ein Gemenge von gelatinöser, frisch gefällter Kieselsäure, von frisch gefällter Thonerde und Kalkhydrat wurde in kohlensäurehaltigem Wasser in verschlossenem Flintenlauf durch längere Zeit bei einer Temperatur von 200° erhitzt. Man erhält in dieser Röhre zahlreiche kleine Kryställchen, bei denen sehr häufig die Form des Rhomboëders mit einem Winkel nahe 90° zu beobachten ist. Die Doppelbrechung ist sehr schwach, daher nur matte graue Farben zu beobachten sind. (Vergl. Michel-Lévy et Lacroix, Minéraux des roches. Tableau des biréfringences.) Die Auslöschung auf den Rhomboëderflächen ist eine schiefe.

Constitution des Chabasits. Nach Streng[1] sind die Chabasite Mischungen von

$$Ca\,Al_2\,Si_2\,O_8 + 4\,aq \text{ und } Ca\,Al_2\,Si_6\,O_{16} + 8\,aq$$

wodurch sich der nicht constante Kieselsäure-, sowie der schwankende Wassergehalt erklären würden. Diese Hypothese basirt jedoch auf der nicht erwiesenen und wohl auch unwahrscheinlichen Existenz des Feldspaths $Ca\,Al_2\,Si_6\,O_{16}$ und seiner Hydrate. Rammelsberg[2] hat sich gegen dieselbe ausgesprochen und gezeigt, dass das Verhältniss der Kieselsäure zu den übrigen Bestandtheilen schwankt und nicht durch isomorphe Mischung von Kalk-Feldspäthen erklärt werden kann.

Die Existenz des Minerals $Ca\,Al_2\,Si_6\,O_{16}$ ist eine hypothetische. Synthetisch konnte es nicht dargestellt werden, man erhält beim Schmelzen derselben Anorthit und Kieselsäure.

Bei dem Umstande, dass der Chabasit, wie aus den Versuchen von Damour und Rammelsberg hervorgeht, sowohl Krystallisations- als auch Constitutionswasser enthält, indem ein Theil des Wassers wieder aufgenommen werden kann, wird dieser Unterschied, was in der Streng'schen Formel nicht der Fall ist, auch in der Formel hervortreten müssen.

Es ist mir wahrscheinlich, dass $Ca\,Al_2\,Si_2\,O_8$ die Grundlage der Chabasitformel bildet. Da das Verhältniss von Ca : Al ein fixes ist, so ist nur das beider zu Si zu berücksichtigen:

[1] Ber. d. oberhess. Ges. f. Naturk. 1877. 74.

[2] Mineralchemie, Supplementband, 1885. p. 61.

dieses ist ein variables und schwankt zwischen 1 : 3 und 1 : 5. Man könnte dieses Verhalten dadurch erklären, dass man die Formel des Chabasits schreibt:

$$m \,.\, Ca\,Al_2\,Si_2\,O_8 + n\,Si\,O\,(O\,H)_2 + 6\,aq$$

wobei meistens $n = 2$ ist.

Es ist dies nur eine Hypothese, die voraussetzt, dass der Kieselsäuregehalt schwanken kann, auch ohne die Existenz eines zweiten isomorphen Silicates als Beimengung vorauszusetzen und welche ich erwähne, da keine der bisherigen Formeln mir unanfechtbar erscheint und die Hypothese von der Existenz des Hydrates $Ca\,Al_2\,Si_6\,O_{16} + 8\,aq$, welches nur Krystallwasser aufweist, mir nicht genügend erscheint. Ich will, ohne mich schon hier eingehender damit zu befassen, nur bemerken, dass man bei der bisherigen Annahme, dass ein schwankender Kieselsäuregehalt nur durch isomorphe Beimengung eines analog zusammengesetzten Silicates erklärt werden könne, zu der oft recht unwahrscheinlichen Existenz solcher Silicate verleitet wird und es vielleicht angezeigt wäre, zu prüfen, ob nicht eine andere Erklärung möglich ist.

Die schwankende Zusammensetzung des Nephelins erklärt sich z. B. recht gut durch Mischungen von

$$Na_2\,Al_2\,Si_2\,O_8 + K_2\,Al_2\,Si_4\,O_{12}$$

während man sonst zu einer complicirten Formel für Nephelin gelangt und die sowohl in der Natur vorkommenden, als auch künstlich so leicht darstellbaren Nepheline von der Formel $Na_2\,Al_2\,Si_2\,O_8$ in eine ganz andere Gruppe verweisen muss, was wohl sehr wenig wahrscheinlich ist.

Nachträglich sehe ich, dass Hintze in seinem soeben erschienenen Handbuche der Mineralogie I. Lieferung thatsächlich diesen, allerdings consequenten Standpunkt vertritt. Dadurch aber, dass man gezwungen wird, zwei ganz idente Producte in zwei ganz entfernte Gruppen zu trennen, wird eben die Hypothese, dem Nephelin liege kein Orthosilicat zu Grunde, meiner Ansicht nach ganz unwahrscheinlich. Ich glaube auf diese Anschauung aufmerksam machen zu müssen, welche möglicherweise die Constitution so vieler Silicate leichter erklären liesse, als die bisher allgemein adoptirte, von dem Vorkommen isomorpher Mischungen mit analoger Formel und

gleichem Sauerstoffgehalt. Sie ist zwar vorläufig ebenso hypothetisch wie letztere Theorie, würde aber in vielen Fällen zu einer leichteren und einfacheren Auffassung führen als diese. Der Umstand, dass eben letztere nur bei Feldspath, Granat und Olivin, etwa Pyroxen noch, sich begründen lässt, bei den übrigen aber nur durch Annahme complicirter, in der Natur nicht vorkommender und zum Theil sogar unwahrscheinlicher Silicate durchgeführt werden kann, lassen mich bezweifeln, ob denn nur durch Annahme solcher theoretischer Silicate von gleichem Sauerstoffgehalt die Constitution sich erklären liesse, oder ob nicht auch eine andere Art der Verbindung möglich sei und ich muss gestehen, dass mir letzteres viel wahrscheinlicher ist.

Heulandit.

Schmilzt man unter ähnlichen Bedingungen, wie früher erwähnt, dieses Mineral, so erhält man zwar kein sehr deutliches Resultat, in der erkalteten, halbkrystallinen Schmelze kann man jedoch ein pyroxenartiges Mineral sehen, dann Anorthitleisten und amorphe Masse in nicht unbeträchtlicher Menge.

Synthese des Heulandits.

1. Durch Umkrystallisiren.

In kohlensäurehaltigem Wasser löst sich Heulanditpulver, wenn dasselbe in verschlossener Röhre (Flintenlauf) bei 170° durch längere Zeit (11 Tage) erhitzt wird. Die Lösung lässt nun Neubildungen beobachten, welche mit dem Heulandit übereinstimmen.

Die erhaltenen Krystalle sind schon mit freiem Auge sichtbar, unter der Loupe betrachtet, sieht man grosse Tafeln, welche Perlmutterglanz zeigen und vorherrschend die Formen des Klinopinakoides, dann des Orthopinakoides, des Doma $P\infty$, der Basis aufweisen. U. d. M. erscheinen die Durchschnitte meist sechsseitig (Klinopinakoid) oder auch rectangulär (Orthopinakoid), erstere zeigen Auslöschungsschiefen von 0—20°. Die Spaltbarkeit längs der Symmetrieebene lässt sich auf den orthodiagonalen Schnitten gut beobachten. Die Doppelbrechung ist nicht stark, die Interferenzfarben graublau bis gelbgrau. Auf dem Klinopinakoid ist ein Axenbild mit einem Axenwin-

kel von 40—50° und positivem Charakter der Doppelbrechung zu beobachten.

Die Analyse, welche Herr Unterweissacher an ausgesuchten Kryställchen ausführte, ergab:

SiO_2	=	58.90
Al_2O_3	=	14.02
CaO	=	8.53
H_2O	=	15.19
Na_2O	=	3.36
		100.00

Es ist jedoch zu bemerken, dass noch etwas Fe_2O_3 vorhenden war, welches, als von der Eisenröhre herstammend, in Abzug gebracht wurde, und dass das Natron aus der Differenz bestimmt wurde. Die Analyse zeigt etwas weniger Thonerde und mehr Kalk als man bei dem Heulandit sonst findet, doch entspricht sie, bei dem Umstande, als sie auf Genauigkeit aus dem Grunde, weil nur eine geringe Menge, nämlich nur 0.306 gr zur Untersuchung verwendet werden konnte, nicht Anspruch erheben kann, doch so ziemlich der wirklichen Zusammensetzung des Heulandits.

2. Anorthit wurde in fein gepulvertem Zustande mit etwas frisch gefällter gelatinöser Kieselsäure in kohlensäurehaltigem Wasser in einer verschlossenen Röhre bei 200° C. durch 14 Tage erhitzt.

Das erhaltene Pulver besteht theils aus Resten des angewandten Anorthits, theils aber auch aus Neubildungen. Unter letzteren wird Heulandit erkannt, es erscheinen wie bei der Umkrystallisirung dieses Minerals rectanguläre Tafeln, sowie sechsseitige, erstere gerade, letztere unter ca. 20° auslöschend; die Interferenzfarben sind grau und blaugrau bis gelblichgrau. Der Axenwinkel konnte in einem Falle gemessen werden, wenngleich auch nur sehr annähernd, er betrug ca. 50°. Die Spaltbarkeit ist sehr deutlich parallel $\infty P\infty$.

Daneben erscheinen aber auch rhomboëdrische Durchschnitte, welche mit dem künstlichen Chabasit grosse Ähnlichkeit besitzen. Das Resultat des Versuches ist demnach die Neubildung von Heulandit, welcher in tafelförmigen Krystallen wie im eben beschriebenen Falle auftritt, ferner von Chabasit.

Löslichkeit des Heulandits in 15%iger Lösung

von kohlensaurem Natron. Der Versuch wurde in einer verschlossenen eisernen Röhre ausgeführt, durch mehrere Tage lang das feine Pulver bei 100° mit dieser Lösung behandelt. Die Lösung enthält SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO.

Nach Abzug des aus der Röhre stammenden Eisens ergibt sich, dass 100 Theile in der Lösung enthalten sind: 67 % SiO_2. Es ist also weit mehr Kieselsäure gelöst worden, als der Zusammensetzung entspricht, und lässt dies darauf schliessen, dass ein Theil der Kieselsäure lockerer gebunden ist und daher leichter in Lösung gelangt, während das Verhältniss des Kalkes zu der Thonerde dasselbe bleibt wie in dem Mineral, nämlich 1.3 : 5.

Constitution des Heulandits. Durch die Versuche von Mallard und Rinne[1] ergibt sich, dass verschiedene Hydrate des Heulandits existiren, von denen eines bei Annahme der empirischen Formel

$$CaAl_2Si_6O_{16} + 5aq$$

also 5 Molecüle Wasser enthält, das zweite, welches sich bei 150° bildet nur noch 3, das dritte, welches bei 180° existenzfähig ist, nur deren zwei enthält. Durch diese Versuche wird auch gezeigt, dass der von Krystallwasser befreite Heulandit die Formel

$$CaAl_2Si_6O_{16} + 2H_2O = H_4CaAl_2Si_6O_{18}$$

hat. Man kann nun auch hier das hypothetische Silicat (Kalkalbit) $CaAl_2Si_6O_{16}$ annehmen und den Heulandit als Hydrat desselben bezeichnen. Dieser weniger wahrscheinlichen Ansicht glaube ich eher diejenige gegenüberstellen zu müssen, wonach auch hier neben einem Kalk-Thon-Silicate noch freie Kieselsäure enthalten ist. Es ist dies aller Wahrscheinlichkeit nach das Silicat $CaAl_2Si_4O_{12}$, welches der Pyroxengruppe angehört und welches sich, wie wir sahen, auch bei der Umschmelzung des Laumontit bilden dürfte. Es wurde daher der Versuch gemacht, aus seinen Bestandtheilen das Silicat $CaAl_2Si_4O_{12}$ synthetisch darzustellen, die vielfach wiederholten Versuche ergaben allerdings kein ganz constantes Resultat, jedoch war, namentlich in einem Falle, die ganze Masse durch und durch krystallinisch und hier zeigten sich

[1] Dies. Jahrb. 1887. I. 17.

theils strahlenförmig angeordnete Säulen, theils grössere Körner sowie Leisten, welche alle mit lebhaften Farben gelb und blau polarisiren und dort wo eine Messung möglich war eine grosse Auslöschung zeigten, über 40°. In Salzsäure ist diese Masse nur schwer löslich, während dort, wo Anorthit sichtbar ist, dieser sich sehr leicht löst. Ich halte dieses Mineral für einen Pyroxen.

Bei anderen Versuchen war eine weitgehendere Zersetzung vor sich gegangen, indem neben obigem Mineral auch deutlich erkennbarer Anorthit und amorphe Masse auftrat.

Auf Grund dieser Versuche, verglichen mit den Resultaten früherer (bei Synthese des Pyroxens erhaltener[1]) glaube ich, annehmen zu dürfen, dass die Existenz eines pyroxenartigen Minerals von obiger Zusammensetzung wahrscheinlich sei.

Andererseits wurde aber auch der Versuch gemacht, ob nicht etwa der hypothetische Kalkalbit $CaAl_2Si_6O_{16}$ herzustellen sei. Ich habe daher Mischungen von dieser Zusammensetzung in ganz analoger Weise geschmolzen, wobei es sich ergab, dass das Silicat $CaAl_2Si_6O_{16}$ nicht krystallisationsfähig ist, dass es aber auch nicht als homogener Körper etwa amorph erstarrt, sondern sich zersetzt und Anorthit plus SiO_2 bildet. In der That besteht die erhaltene Schmelze aus deutlichem Anorthit mit dessen Auslöschungsschiefe und amorpher Masse, welche nichts anderes als SiO_2 ist.

Das specifische Gewicht der Schmelze ist 2.47.

Ohne nun aus diesen Versuchen den Schluss ziehen zu wollen, dass das Silicat $CaAl_2Si_6O_{16}$ nicht existire, glaube ich doch auf die schwache Basis dieser Hypothese hinweisen zu müssen und entscheide mich in Anbetracht des Umstandes, dass auch der Löslichkeitsversuch des Heulandites, welcher einen bedeutenden Überschuss von Kieselsäure ergibt, dafür spricht, es sei locker gebundene Kieselsäure vorhanden, für die Formel

$$CaAl_2Si_4O_{12} + 2SiO(OH)_2 + 3aq$$

wobei dem vom Krystallwasser befreiten Silicate (also bei 180°) die Formel

$$CaAl_2Si_4O_{12} + 2SiO(OH)_2$$

zukäme.

[1] Dies. Jahrb. 1886. II. 51.

Desmin (Stilbit).

Der in gleicher Weise durchgeführte Schmelzversuch ergab ein analoges Resultat, wie bei Heulandit. Es bildeten sich die büschelförmigen Nadeln des pyroxenartigen Minerals, oft aber auch Anorthit mit amorpher Masse.

Formel des Desmin. Auch bei diesem Mineral scheint zweierlei Wasser vorhanden zu sein: Krystall- und Constitutionswasser; nach den Versuchen Damour's sind ca. zwei Drittel Krystallwasser, man hätte also

$$H_4 Ca Al_2 Si_6 O_{16} + 6\,aq$$

was sich analog dem Heulandit erklären lässt als

$$Ca Al_2 Si_4 O_{12} + 2 Si O (O H)_2 + 4\,aq$$

Den hierher gehörigen Philippsit konnte ich leider wegen Mangels an Material nicht untersuchen, ich glaube, dass er eine, diesen beiden Mineralien analoge Constitution hat, doch dürfte vielleicht ein analoger Fall, wie beim Chabasit, eintreten, nämlich dass das Verhältniss des Silicates zu $Si O (O H)_2$ schwankend ist.

Laumontit.

Laumontit, geschmolzen und langsam abgekühlt, ergab bei dem ersten Versuche hauptsächlich eine halbkrystalline Masse aus vorherrschenden Anorthitleisten, ferner schief auslöschenden, lebhaft polarisirenden, nadelförmigen Krystallen, die pyroxenähnlich sind; das übrige ist amorphe Basis.

In einem zweiten Falle war das, ganz an die früher beschriebenen Bildungen, die durch Schmelzen von $Ca Al_2 Si_4 O_{12}$ erhalten waren, erinnernde pyroxenartige Mineral vorherrschend, Anorthit aber ebenfalls sichtbar. Spec. Gew. der Schmelze 2.278.

Was die Constitution dieses Minerals anbelangt, so ist nach Malaguti's Versuchen die Hälfte des Wassers Krystallwasser, welches schon über Schwefelsäure entweicht, die Formel ist

$$H_4 Ca Al_2 Si_4 O_{14} + 2\,aq$$

oder

$$Ca Al_2 Si_2 O_8 + 2 Si O (O H)_2 + 2\,aq$$

Es erklärt dies, warum sich hauptsächlich Anorthit bei der Umschmelzung bildet.

Thomsonit (Comptonit).

Thomsonit von der Seisser Alpe wurde, wie bei den bisherigen Versuchen, geschmolzen und langsam zur Erstarrung gebracht. Man erhält eine vollkommen krystalline Schmelze, die ganz aus grossen, deutlichen Anorthitkrystallen, meistens Zwillingen besteht. Hin und wieder erscheinen auch an den künstlichen Nephelin erinnernde Bildungen.

Meiner Ansicht nach ist der Comptonit ein Hydrat des Anorthits, welcher sich durch Zersetzung bei hoher Temperatur wieder bildet, neben dem Anorthitsilicat kommt das Nephelinsilicat vor. Seine Formel ist nach Rammelsberg

$$[2\,Na_2\,Al_2\,Si_2\,O_8 + 5\,aq]$$
$$n[2\,Ca\;Al_2\,Si_2\,O_8 + 5\,aq]$$

welche wohl der Wahrheit am nächsten kommen dürfte.

Analcim.

Die Umschmelzung des Analcims gibt nur ein negatives Resultat, man erhält keine krystallinische Schmelze.

Synthese des Analcims. Da diese schon früher erzielt wurde, insbesondere von Schulten, so wurden in dieser Richtung keine weiteren Versuche angestellt.

Indessen bildete sich unbeabsichtigt bei mehreren Versuchen Analcim, und erscheint daher dieses Mineral sich am leichtesten unter allen Zeolithen zu bilden.

Überall wo sich bei einer Temperatur von 100—200° in verschlossenen Röhren Lösungen von Kieselsäure, Thonerde und Natron (resp. von Kieselsäure, Chloraluminium, kohlensaurem Natron) auf einander wirken, bilden sich die charakteristischen Ikositetraëder, wie bereits bei Erwähnung anderer Versuche mitgetheilt wurde.

Formel des Analcims.

Was die chemische Zusammensetzung des Analcims anbelangt, so ist das vorhandene Wasser, 2 Molecüle, sicher kein Krystallwasser, denn Damour betont ausdrücklich, dass der Analcim weder über Schwefelsäure noch bei 190° Wasser verliert, er sagt von dem Wasser „qui doit lui être unie par une forte affinité“ [1].

[1] l. c. p. 453.

Es ist daher unrichtig, den Analcim $Na_2Al_2Si_4O_{12} + 2aq$ zu schreiben, derselbe ist wohl $H_4Na_2Al_2Si_4O_{14}$ oder $Na_2Al_2Si_2O_8 + 2SiO(OH)_2$, also Nephelinsilicat plus Metakieselsäure. Auffallend ist allerdings, dass es bei der Umschmelzung des Analcims nicht gelungen ist, Nephelin zu erhalten.

Natrolith.

Der Natrolith, welcher bekanntlich aus Nephelin entsteht, lässt beim Schmelzen und Wiedererstarren wiederum dieses Mineral zur Bildung gelangen. Natrolith vom Hohentwiel in gepulvertem Zustande im Leclerq-Fourquignon-Ofen geschmolzen ergab eine Schmelze von wachsartigem Glanze und lichtgrüner Farbe, die hauptsächlich krystallinisch ist. Spec. Gew. = 2.508. U. d. M. erkennt man hauptsächlich Nephelin in hexagonalen Umrissen, oft deutlich einaxig, dann Skelette oder rudimentäre Krystalle von Nephelin, wie sie bei der Synthese des Nephelin entstehen und beschrieben wurden (vergl. meine Arbeit Zeitschr. f. Krystallographie Bd. IX, p. 321). Daneben findet man auch amorphe Masse.

Synthese des Natroliths.

1. Durch Umkrystallisirung in kohlensäurehaltigem Wasser.

Die künstliche Darstellung des Natroliths gelingt am leichtesten durch Auflösen des fein gepulverten Minerals in kohlensäurehaltigem Wasser in einem verschlossenen Gefässe bei ca. 160°. Es wurden auch hier wieder Flintenläufe angewendet und das Mineral durch ca. drei Wochen darin erhitzt. Das Resultat war ein sehr gelungenes. Es zeigten sich büschelförmige Gruppen ganz ähnlich den natürlichen, dann einzelne Nadeln, die sehr gut krystallisirt erscheinen, obgleich sie sehr dünn sind. Man kann das Prisma und als Endflächen die Pyramide beobachten. Die Kryställchen sind meistens vollkommen wasserhell, zeigen Glasglanz. Mit Salzsäure gelatiniren sie. U. d. M. sieht man meistens leistenförmige, gerade auslöschende Durchschnitte, die dickeren zeigen schwache Interferenzfarben, die dünneren polarisiren ziemlich lebhaft.

2. Bei einem weiteren Versuche wurde ganz unter denselben Verhältnissen Natrolith in kohlensäurehaltigem Wasser bei Zusatz von 3% doppeltkohlensaurem Natron behandelt.

Auch hier erhält man eine, wenngleich auch weniger deutliche doch unverkennbare Neubildung, die u. d. M. sich als Natrolith herausstellt, und der eben erwähnten gleich ist; auch diese löschen gerade aus, und sind als dünne Prismen ausgebildet, oft mit der Pyramide als Endflächen versehen.

3. Wenn der Natrolith sich, wie wir es als wahrscheinlich ansehen können, schreiben lässt

$$Na_2 Al_2 Si_2 O_8 + Si(OH)_4$$

so sollte man glauben, dass sich aus Nephelin auch Natrolith durch Hinzufügung von Kieselsäure bilden könne. Ein in dieser Absicht unternommener Versuch, bei dem bei einer Temperatur bis zu 300° fein gepulverter Nephelin mit frisch gefällter Kieselsäure in kohlensäurehaltigem Wasser erhitzt worden war, gab kein günstiges Resultat, wohl schon desshalb, weil der Nephelin nur bei dieser höheren Temperatur aufgelöst wird, hier aber die Bildung des Natrolithes schwer möglich erscheint.

4. Da Nephelin in Phonolithen und anderen Gesteinen sich zu Natrolith umsetzt, so wurde der Versuch gemacht, durch kohlensaures Alkali und Kohlensäure in geschlossenem Gefässe bei ca. 200° zu zersetzen. Das Resultat war insofern kein sehr günstiges, als der grösste Theil des Nephelin unzersetzt blieb, unter den vorhandenen Neubildungen wurde vor Allem wieder der Analcim in deutlichen Ikositetraëdern constatirt, daneben fanden sich gerade auslöschende, dünne Prismen, welche allerdings wahrscheinlich dem Natrolith angehören dürften.

Skolezit.

Der Skolezit lässt sich theoretisch von Anorthit durch Zusatz von Wasser und Kieselsäure ableiten. Umgekehrt muss sich durch Schmelzen des Skolezits Anorthit ergeben. Dies ist auch thatsächlich der Fall. Schmilzt man Skolezit (von Island) und lässt langsam abkühlen, so erhält man ein weisses Product, welches nicht vollkommen krystallinisch ist, aber wohl zum allergrössten Theil aus Anorthitkryställchen besteht. Es sind polysynthetische Zwillinge mit grosser Auslöschungsschiefe.

Der Rest besteht aus nicht krystallisirter Kieselsäure. Spec. Gew. der Schmelze 2.677.

Synthese des Skolezits.

Aus Anorthit durch Zusatz von Kieselsäure gelingt dieselbe nicht, da sich hier, wie früher gezeigt, Heulandit und Chabasit bildet. Auch aus den entsprechenden Lösungen von Kieselsäure, Thonerde und Kalkerde erhält man eher diese Mineralien als Skolezit. Dagegen erhält man Skolezit auf analoge Weise wie Chabasit, Apophyllit, Natrolith durch Umkrystallisiren bei 150° in verschlossenem Rohre. Indessen gelang ein derartiger Versuch nicht so gut wie bei jenen; immerhin aber bildeten sich Krystalle, welche ganz dem natürlichen Skolezit gleichen, und in Prismen oder büschelförmig angeordneten, glasglänzenden, durchsichtigen Nadeln erscheinen.

Zersetzbarkeit des Skolezits.

Zunächst wurde Skolezitpulver in destillirtem Wasser bei 80° in verschlossener Röhre durch mehrere Tage lang behandelt. Der gelöste Theil war nur sehr gering, so dass eine quantitative Bestimmung unmöglich war, die kleine Menge gelöster Substanz bestand fast nur aus Kieselsäure. Nunmehr wurde dasselbe Pulver mit einer 10%igen Lösung von kohlensaurem Natron durch mehrere Tage in einer verschlossenen Röhre behandelt, bei einer Temperatur, die 80° nicht überstieg. Gelöst wurden 33.9%. Nach Abzug des kohlensauren Natrons wurde darin Kieselsäure, Thonerde und Kalkerde bestimmt, und ergab sich deren Verhältniss wie 12 : 1.6 : 2.8. während im Mineral diese Stoffe sich verhalten wie 12 : 7 : 5. Also auch hier wird mehr Kieselsäure in der Lösung gefunden.

Formeln des Natroliths und Skolezits.

Empirische Formeln sind:

$$Na_2 Al_2 Si_3 O_{10} + 2 H_2 O$$
$$Ca\ Al_2 Si_3 O_{10} + 3 H_2 O$$

Schon Lemberg gelangte bei seinen Studien[1], und zwar von einem ganz anderen Gesichtspunkte als ich ausgehend, zu dem Resultat, dass eines der Molecüle Wasser des Skolezits lockerer gebunden sein müsste, Krystallwasser sei.

Aus den Versuchen von Rammelsberg und Damour kann man schliessen, dass der Skolezit ca. ein Drittel des Wassers leichter abgibt, als den Rest, während man für den Natrolith

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1876. Bd. 28. p. 568.

annehmen muss, es sei dieses Wasser in gleich starker Weise gebunden; da letzteres bei ziemlich hoher Temperatur erst (über 240°) entweicht, so wird man eher annehmen müssen, dass es sogenanntes Constitutionswasser sei.

Nach meiner Ansicht sind die Formeln beider Mineralien:

$$Na_2 Al_2 Si_2 O_8 + Si(OH)_4$$
$$Ca\ Al_2 Si_2 O_8 + Si(OH)_4 + aq$$

Prehnit.

Der Prehnit wird mitunter noch zu den Zeolithen gerechnet, jedenfalls irrthümlicherweise, da sein Wassergehalt ein constanter ist und nicht in der Weise wie bei den Zeolithen gebunden erscheint. Groth rechnet ihn daher zur Dioptasgruppe, was meiner Ansicht nach richtig ist, da er am meisten noch dem Friedelit sich nähert.

Wird Prehnit im Leclerq'schen Ofen geschmolzen, und lässt man, wie schon beschrieben, die Schmelze zur Krystallisation gelangen, so erhält man ein Gemenge von zwei Körpern, denselben, welche auch bei der Zersetzung des Granats erhalten werden[1].

Das Schmelzproduct, welches durch Schmelzen des Prehnits von Fassa erhalten wurde, hat eine vollkommene krystalline Structur und ist lichtbräunlich gefärbt. U. d. M. bemerkt man zahlreiche, oft recht gut auskrystallisirte Plagioklaskrystalle, deren Auslöschungsschiefe bis zu ca. 45° geht, und ferner gerade auslöschende Säulen, welche wieder mit dem Umschmelzungsproduct des Wollastonits übereinstimmen. Das spec. Gew. der Schmelze ist 2.699.

Demnach lässt sich der Vorgang darstellen durch die Formeln:

$$H_2 Ca_2 Al_2 Si_3 O_{12} = Ca Al_2 Si_2 O_8 + H_2 Ca Si O_4$$
$$= Ca Al_2 Si_2 O_8 + Ca Si O_3 + H_2 O$$

Das Wasser entweicht, es bleiben Anorthit und ein monokliner Pyroxen zurück. Wollastonit kann sich nicht bilden, da derselbe bei so hoher Temperatur nicht mehr existenzfähig ist[2]. Es verhält sich demnach der Prehnit so, wie bei analoger Behandlung der Granat.

[1] Doelter u. Hussak, dies. Jahrb. 1884. I. 158.

[2] s. Doelter, dies. Jahrb. 1886. I. 120.

Der Prehnit gehört demnach seinem chemischen Verhalten nach, nicht zu den Zeolithen, um so mehr als das Wasser hier auch eine ganz andere Rolle spielt: er schliesst sich eher der Gruppe des Dioptases an, sehr nahe steht ihm vom chemischen Standpunkt aus der Friedelit:

$$H_4 \overset{II}{Mn}_4 Si_3 O_{12} \quad \text{Friedelit}$$

$$H_2 \overset{II}{Ca}_2 \overset{III}{Al}_2 Si_3 O_{12} \quad \text{Prehnit}$$

Resultate.

Die hier untersuchten Zeolithe sind alle bei erhöhtem Drucke in Wasser, insbesondere kohlensäurehaltigem löslich, und können derart umkrystallisirt werden. Die dazu angewandte Temperatur beträgt 120°—160° C. In flüssiger Kohlensäure lösen sich manche Zeolithe schon bei sehr wenig erhöhter Temperatur (25°) auf.

Aus Lösungen von Salzen, die Kieselsäure, Thonerde, kohlensauren Kalk oder kohlensaures Natron enthalten, lassen sich in verschlossenen Röhren bei einer Temperatur von 130° —190° C. namentlich Analcim, Heulandit, seltener Chabasit erhalten.

Alle Zeolithe bestehen aus einem Nephelin-, Pyroxen- oder Feldspath-ähnlichen Silicat, zu welchem Meta- oder Orthokieselsäure tritt, ausserdem enthalten die Zeolithe in den meisten Fällen noch schwankende Mengen von Krystallwasser, wobei die Anzahl der Wassermolecüle von der Temperatur abhängig ist. Das Krystallwasser kann durch Temperaturerhöhung vertrieben werden, ist aber meistens wieder aufnehmbar. Die mit der Temperatur wechselnden Hydrate können verschiedene Krystallform besitzen.

Eine bestimmte Anzahl von Molecülen Wasser kann nicht ausgetrieben werden ohne die Verbindung zu zersetzen, dieses Wasser ist als Kieselsäure vorhanden. Durch Umschmelzen und Wiederkrystallisirenlassen lässt sich in manchen Fällen das die Basis des Zeolithes bildende Silicat, welches ein Ortho- oder Metasilicat ist, erhalten.

Die Formeln der Zeolithe lassen sich folgendermaassen darstellen:

Apophyllit	$CaSiO_3$ (K_2)	+	H_2SiO_3	+	aq
Okenit	$CaSiO_3$	+	H_2SiO_3	+	aq
Pektolith	$CaNa_2Si_2O_6$	+	H_2SiO_3		
Chabasit[1]	$CaAl_2Si_2O_8$	+	$nSiO(OH)_2$	+	6 aq
Heulandit	$CaAl_2Si_4O_{12}$	+	$2SiO(OH)_2$	+	3 aq
Desmin	$CaAl_2Si_4O_{12}$	+	$2SiO(OH)_2$	+	4 aq
Laumontit	$CaAl_2Si_2O_8$	+	$2SiO(OH)_2$	+	2 aq
Thomsonit	$2\{CaAl_2Si_2O_8 / Na_2Al_2Si_2O_8\}$			+	5 aq
Analcim	$Na_2Al_2Si_2O_8$	+	$2SiO(OH)_2$		
Natrolith	$Na_2Al_2Si_2O_8$	+	$Si(OH)_4$		
Skolezit	$CaAl_2Si_2O_8$	+	$Si(OH)_4$	+	2 aq

[1] Wobei n = 2 oder grösser als 2.

Kritische Bemerkung über die Verbreitung des Jura.

Von

M. Neumayr.

„Gegner glauben uns zu widerlegen, indem sie ihre Ansicht laut und oft wiederholen." Goethe schildert in diesen Worten sehr treffend eine ziemlich beliebte Art der Polemik, die auch Herr Nikitin in der Controverse über die Beziehungen zwischen nordischer und mitteleuropäischer Juraregion befolgen zu wollen scheint, indem er das, was seinen Argumenten an Qualität mangelt, durch die Quantität zu ersetzen sucht. In der That ist dieses Vorgehen oft bis zu einem gewissen Grade erfolgreich, denn wenn man immer und immer wieder hört, dass diese oder jene Ansicht nun ganz und gar widerlegt ist, und zwischen den Zeilen lesen kann, dass nur grober Leichtsinn auf solche Abwege kommen konnte, so wird wenigstens der der Frage ferner Stehende dadurch etwas beeinflusst werden.

Herr Nikitin hat in der That seine Angriffe gegen meine Auffassungen in einer bedeutenden Anzahl von Aufsätzen niedergelegt[1], welche diesem Gegenstande theils ausschliess-

[1] Über die Beziehungen zwischen der russischen und der westeuropäischen Juraformation. (Dies. Jahrb. 1886. II. 205.) — Geographische Verbreitung der Juraformation in Russland. (Gornoi Journal. 1886. No. 10. S. 96. (r.)). — Notes sur les dépôts jurassiques des environs de Sysran et de Saratow. (Bulletins du comité géologique. Petersburg 1888.) — Sur la propagation de quelques Ammonites jurassiques. (Bulletins du comité géologique. Petersburg 1887.) — Über das Vorkommen der oberen Wolgastufe und des Neocom im Norden sowie über die Vergletscherung des Ural. (Dies. Jahrb. 1888. I. 172.) — Einige Bemerkungen über die Juraablagerungen des Himalaya und Mittelasiens. (Dies. Jahrb. 1889. II.

lich oder hauptsächlich gewidmet sind, theils wenigstens gelegentlich Polemik gegen meine Ansichten bringen, und ich sehe mich nun veranlasst, meinen Standpunkt dem gegenüber zu wahren.

Die Punkte, in welchen Nikitin von meinen Ansichten abweicht, sind vorwiegend zwei; der eine betrifft die Beziehungen des mitteleuropäischen Jura zum borealen, der andere das Verhältniss des Himalaya-Jura (Spiti-Schiefer) zu demjenigen anderer Gegenden. Nach der ersteren Richtung habe ich vor vielen Jahren die nordische oder boreale Ausbildungsart des Jura als eine von der mitteleuropäischen abweichende bezeichnet und die innerrussischen Vorkommnisse als in einer nach Süden vorgeschobenen Bucht des grossen borealen Beckens gebildet bezeichnet. Nikitin hat dagegen die Ansicht ausgesprochen, dass eine irgend nennenswerthe Abweichung, welche die Unterscheidung gesonderter zoogeographischer Provinzen rechtfertigen würde, zwischen beiderlei Gebieten nicht vorhanden sei. Um dies zu beweisen stellte er Versteinerungslisten der verschiedensten Kelloway- und Oxfordvorkommnisse Russlands zusammen und setzte diesen ein Verzeichniss der Arten aus dem polnischen Jura gegenüber.

S. 116.) — Quelques excursions dans les musées et dans les terrains mesozoiques de l'Europe centrale, et comparaison de leur faune avec cette de la Russie. (Bulletins de la Société Belge de Géologie, Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles 1889. Bd. III. S. 30.) — Note sur les dépôts jurassiques de l'Himalaya et de l'Asie centrale. (Bulletins du comité géologique. Petersburg 1889.) — Quelques excursions en Europe occidentale. Ebenda. — Les vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale. (Mémoires du comité géologique. 1888. Vol. V. No. 2.) — In mehreren Fällen ist ungefähr gleichzeitig derselbe Gegenstand in deutscher oder französischer und in russischer Sprache behandelt worden; ich habe dann die russischen Aufsätze meist nicht weiter berücksichtigt, da ich annehmen zu dürfen glaubte, dass letztere keine wesentlich anderen sachlichen Argumente enthalten. Dass dieselben mit gehässigen Angriffen gegen meine Person ausgeschmückt sind, konnte mich nicht hinreichend interessiren, um mir dieselben übersetzen zu lassen; es genügt mir, dass Herr Nikitin es für gerathen findet, derartige Dinge in einer Sprache zu veröffentlichen, von der er weiss, dass ich sie nicht verstehe. (Vergl. Loewinson-Lessing, Entgegnung auf Herrn Nikitin's Referate über meine „Skizze des Jura an der unteren Ssura". Beilage zu den Protokollen der Section für Geologie der Petersburger Naturforschergesellschaft. 24. Januar 1887. S. 3.)

der dem innerrussischen Gebiete räumlich nächstliegenden Partie der mitteleuropäischen Region, woraus die vollständige Übereinstimmung beider hervorgehen sollte[1]. Dieser Versuch ist gescheitert, und ich konnte klar zeigen, dass eine kritische Discussion gerade der von Nikitin mitgetheilten Listen die Unterschiede aufs Deutlichste hervortreten lässt, ja eben wegen der geringen räumlichen Entfernung der verglichenen Ablagerungen wird der Gegensatz hier besonders auffallend[2]. Es konnte nachgewiesen werden, dass eine ganze Reihe von Formengruppen, die in dem einen Gebiete verbreitet sind, in dem anderen fehlen oder nur spärlich vorkommen, ohne dass diese Unterschiede abweichender Faciesentwickelung zugeschrieben werden könnten, und ein solches Verhalten deutet mit Bestimmtheit auf die Zugehörigkeit zu verschiedenen thiergeographischen Provinzen hin. Bezüglich aller Einzelheiten verweise ich auf meinen angegebenen Aufsatz.

Eine Einwendung gegen diese Darlegung des damaligen Standes der Frage war nicht wohl möglich, und Nikitin scheint das auch sehr genau gefühlt zu haben, da keine seiner späteren Schriften irgend einen Versuch einer Widerlegung meiner Folgerungen enthält. Im Gegentheil suchte er einen Beweis für die Richtigkeit seiner Ansichten durch Beibringung vorher nicht bekannter Beobachtungen zu liefern. Diesem sehr lobenswerthen Verfahren verdanken wir die Feststellung einer Anzahl von Thatsachen, welche unsere Kenntniss entschieden erweitern, und denen ich meine volle Anerkennung zolle, welche aber die Sachlage nicht in der Weise beeinflussen, dass das Urtheil über die vorliegende Frage dadurch geändert würde. Ich muss die einzelnen Fälle hier kurz besprechen.

1) *Perisphinctes mosquensis.* Ich hatte die Gruppe des *Per. mosquensis* als charakteristisch für die innerrussische Entwickelung im Gegensatze zu der mitteleuropäischen bezeichnet. Demgegenüber hebt Nikitin hervor, dass *Per. mosquensis* ein Glied der in Mitteleuropa verbreiteten Gruppe des *Per. aurigerus* ist, und dass auch der echte *Per. mos-*

[1] Über die Beziehungen zwischen der russischen und der westeuropäischen Juraformation. a. a. O.

[2] Dies. Jahrb. 1887. I. 71.

quensis in Westeuropa auftritt[1]. Die erstere Entdeckung ist nicht ganz neu, indem ich schon im Jahre 1873 *Per. mosquensis* als eine Mutation aus der Formenreihe des *P. aurigerus* bezeichnet und den Zusammenhang im Jahre 1876 eingehend nachgewiesen habe[2]. Wenn aber auch, wie ich längst gezeigt hatte, die Gruppe des *Per. mosquensis* sich aus einer mitteleuropäischen Wurzel entwickelt hat, so ändert das gar nichts an dem Gewichte der Thatsache, dass die extremen Glieder der Reihe eine eigenthümliche und autochthone Gestaltung der innerrussischen Region darstellen, welche für diese charakteristisch ist im Gegensatze zu Mitteleuropa. Daran ändert auch der Umstand nichts, dass *Per. mosquensis* als ausserordentliche Seltenheit in mitteleuropäischen Bildungen zu finden ist. Kein Zoogeograph wird sich z. B. bedenken, die Gattungen *Conus*, *Mitra*, *Voluta*, *Terebra*, *Cypraea* als Charakterformen der heutigen Tropenmeere zu bezeichnen, obwohl einzelne Vertreter derselben auch in kälterem Wasser vorkommen, und ebenso verhält es sich mit der Vertheilung der Formen in den alten Oceanen. Es ist das überhaupt ein fundamentaler Fehler in den Arbeiten Nikitin's, dass er bei der Beurtheilung der geographischen Verhältnisse der Juraablagerungen ausschliesslich Gewicht auf das Vorkommen oder Fehlen einer Art überhaupt legt, aber deren häufiges oder seltenes Auftreten nicht genügend berücksichtigt. Wenn eine Form in der einen Region sehr häufig ist, so dass man sie an jedem Aufschlusse auflesen kann, während sie in einem anderen Gebiete überaus selten ist und sich vielleicht unter Hunderttausenden von Exemplaren in einem Stücke findet, so ist man berechtigt, sie als Charakterform des ersteren Areales anzuführen, obwohl die Art in den Versteinerungslisten beider Gegenden figurirt.

2) *Cardioceras*. Ich hatte hervorgehoben, dass *Cardioceras* im weiteren Sinne in Russland weit häufiger auftritt, als in West- und Mitteleuropa: Nikitin erwähnt nun, dass

[1] Sur la propagation de quelques Ammonites jurassiques. a. a. O.

[2] Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. (Abhandlungen der Wiener geologischen Reichsanstalt. 1873. Bd. V. S. 173.) — Die Ornatenthone von Tschulkowo und die Stellung des russischen Jura. (Benecke's Geognost.-palaeontolog. Beiträge. 1876. Bd. II. S. 344.)

eine Anzahl bisher nur aus Russland beschriebener Arten auch noch unbeachtet in westeuropäischen Sammlungen liegt[1]. Ich habe die Möglichkeit dieses Verhaltens schon früher anerkannt[2]. aber trotzdem bleibt die Thatsache bestehen, dass in allen mitteleuropäischen Bildungen die *Cardioceras*-Arten seltener sind und keine so dominirende Rolle spielen wie in Russland. Es ist eben auch hier auf die Zahlenverhältnisse keine genügende Rücksicht genommen.

3) Die „grosse Seltenheit der Gattung *Oppelia*" war von mir als Charakterzug des russischen Jura bezeichnet worden. Nikitin[3] führt nun an, dass im Juradistricte von Saratow und Sysran vier Arten von *Oppelia* vorkommen, nämlich *Opp. crenata* Brug., *sublaeviplicata* Sintzow, cf. *flexuosa* Buch und eine vierte nicht genau bestimmbare Art. Wenn aus der so zahlreichen Ammonitenfauna Russlands nur 4 Oppelien angeführt werden können, so ist das verschwindend wenig im Vergleich zu der sehr beträchtlichen Entwickelung dieser Gattung in Mitteleuropa (etwa 60 Arten); ausserdem aber muss noch die geographische Lage der Fundorte jener russischen Oppelien in Betracht gezogen werden: sie liegen an der unteren Wolga, im äussersten Südosten des russischen Beckens und sehr nahe der Grenze der mitteleuropäischen Region. Wir haben es also ganz einfach mit einem Falle schwachen Übergreifens einiger mitteleuropäischer Formen über die Grenze zu thun. Wie daraus ein Argument im Sinne Nikitin's abgeleitet werden soll, ist schwer verständlich.

Die zahlreichen anderen Beweise, die ich aus der Verbreitung der Ammoniten gezogen habe, lässt Nikitin unberührt.

4) Die Belemnitengruppen der Canaliculati, Absoluti und Excentrici. Ich hatte das Fehlen der in Mitteleuropa so häufigen und verbreiteten Belemnitengruppe der Canaliculati (Hastati) in Russland als charakteristischen Unterschied beider Regionen angeführt, und Nikitin stimmte damit, was die Thatsachen anlangt, überein. In neuerer Zeit hat jedoch der genannte Forscher seine Ansicht geändert, und

[1] Sur la propagation de quelques Ammonites. a. a. O.

[2] Dies. Jahrb. 1887. I. 71.

[3] Notes sur les dépôts jurassiques des environs de Sysran et de Saratow. a. a. O.

in einer seiner letzten Schriften bezeichnet er die Angabe von dem Fehlen der Hastaten als „ein einfaches, durch geringe Kenntniss der palaeontologischen Materialien begründetes Missverständniss[1].“ Der Verf. beschränkt sich in dem französischen Auszuge seines Aufsatzes auf diese wenigen Worte und man erhält dabei den Eindruck, dass hier ein Fehler von meiner Seite vorliege; durch Vergleich des russischen Textes überzeugt man sich aber, dass das Missverständniss darin besteht, dass Nikitin in Folge der grossen Ähnlichkeit zwischen Jugendexemplaren von Belemniten aus der Gruppe der Hastati und Absoluti das Vorhandensein ersterer übersehen zu haben glaubt. Neuere Untersuchungen veranlassen aber ihn zu der Annahme, dass sich unter diesen ganz kleinen Exemplaren auch Hastaten befinden; dieselben werden den beiden Arten *Bel. calloviensis*[2] und *Sauvanausus* zugeschrieben und deren Vorkommen an vielen Punkten in den Gouvernements Rjäsan, Moskau, Orel, Tambow und Saratow erwähnt. Diese Deutung ist mir jedoch einigermassen bedenklich, namentlich aus dem Grunde, weil stets nur ganz kleine Jugendexemplare gefunden worden sind, während unter den vielen Tausenden erwachsener Belemniten aus dem russischen Jura noch kein Hastate bekannt geworden ist. Weit wahrscheinlicher ist es, dass es sich um Jugendexemplare von Arten aus der Gruppe der Absoluti handelt, bei denen die Aufblätterung der Furche noch nicht oder kaum erst begonnen hat. Die Ansicht, dass es sich wirklich um junge Absoluti handle, liegt um so näher, als erst seit dem Erscheinen jener Angabe über das Vorkommen junger Hastaten die Unterschiede dieser letzten Gruppe von den Absoluten von mir näher präcisirt worden sind[3]. Die betreffende Behauptung bedarf also sehr entschieden der Bestätigung durch neue Untersuchungen; sollte sie sich aber auch bewahrheiten, so wäre das Ergebniss doch

[1] Notes sur les dépôts jurassiques de Sysran et de Saratow. a. a. O. S. 14, 38.

[2] Die Bestimmung des von Sintzow (Mém. com. géol. Bd. VII. No. 1. Tab. II. Fig. 26) abgebildeten Belemniten als *Bel. calloviensis* ist jedenfalls falsch, da bei dem Exemplare die Furche nicht bis in die Spitze des Rostrums reicht.

[3] Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt. 1889. Heft 2.

nur das, dass in der borealen Region neben den vollständig vorherrschenden Formen aus der Gruppe der Excentrici und Absoluti auch hier und da dürftige Exemplare von Hastaten auftreten, was in dem Urtheile über die zoogeographischen Verhältnisse keinerlei Änderung hervorbringen würde.

Es mag hier noch beiläufig darauf hingewiesen werden, welch' auffallender Beleg für das Stattfinden einer Gliederung der oberen Jura- und unteren Kreidevorkommnisse nach klimatischen Zonen in der Vertheilung der Belemniten gelegen ist, welche sich folgendermassen darstellen lässt:

Nordische Region: Nur Absoluti und Excentrici.

Mitteleuropäische Region: Hastati herrschend; daneben im nördlichen Theile in zweiter Linie Excentrici und Absoluti[1]. Im äussersten Süden einige Notocoeli *(Duvalia)*.

Aequatoriale Region. Hastati und Notocoeli.

Wir haben alle positiven Argumente kennen gelernt, welche Nikitin für seine Ansicht vorgebracht hat, und ich habe gezeigt, dass keines derselben von irgend welcher Bedeutung ist; wenn trotz dieser Dürftigkeit des Beweismaterials immer und immer wieder die vollständige Übereinstimmung des russischen Jura mit dem westeuropäischen geradezu mit Emphase behauptet wird, so ist das nur ein Beweis dafür, dass das Citat aus Goethe, wit welchem dieser Aufsatz beginnt, seinen Platz mit Recht einnimmt. Niemand bestreitet, dass der russische Jura dem mitteleuropäischen, namentlich in seinen tieferen Horizonten, sehr nahe steht, und ich glaube sogar selbst einiges beigetragen zu haben, um diese Ansicht zur Geltung zu bringen, aber man darf deswegen die Augen nicht gegen die ganz klaren Unterschiede verschliessen, welche trotz aller Verwandtschaft bestehen.

Der zweite Punkt, in welchem Nikitin meine Ansichten bekämpft, ist die Natur der Juravorkommnisse des Himalaya und Tibets, namentlich der so oft genannten Spiti-Schiefer. Bei der etwas verworrenen Art und Weise, in welcher Nikitin diesen Gegenstand behandelt, und selbst gar nicht zur Sache gehörige, längst bekannte Dinge als scheinbare Be-

[1] Was Nikitin veranlassen mag, den ganz normalen Canaliculaten bei Quenstedt, Ceph. Tab. 29. Fig. 1, für einen Absoluten zu halten, kann ich nicht ergründen.

weise für seine Ansicht in die Discussion zieht, ist es in erster Linie nothwendig, die Frage, um die es sich handelt, klar zu stellen und zu umgrenzen.

Die Spiti-Schiefer enthalten bekanntlich eine reiche, vorwiegend aus Ammoniten bestehende Fauna, welche in hohem Grade durch ihre Isolirtheit und Eigenartigkeit bei verhältnissmässig geringer geographischer Verbreitung auffällt. Wollen wir diese in vieler Beziehung räthselhafte Fauna verstehen, so müssen wir einerseits ihr Alter zu bestimmen suchen, andererseits feststellen, mit welcher räumlich entfernten Fauna die Spiti-Formen die meiste zoologische Verwandtschaft aufzuweisen haben. Bei der Eigenthümlichkeit der Spiti-Fauna wird die Zahl solcher Anknüpfungspunkte keine grosse, werden die Affinitäten in der Regel keine sehr engen sein, sie werden voraussichtlich weit geringer bleiben, als sonst zwischen gleichalterigen, in der Ammonitenfacies entwickelten Ablagerungen selbst weit von einander entlegener Regionen. Wenn also z. B. ein Vergleich zu dem Schlusse führt, dass eine relativ grosse Zahl von Analogien auf die boreale Juraentwickelung verweist, so wird man mit Recht auf die Existenz irgend einer Verbindung nach dieser Richtung hin schliessen. Das entscheidende Moment dabei ist, mit welcher Ablagerung die Spiti-Schiefer Verwandtschaft zeigen, und die Ergebnisse in dieser Richtung bleiben vollständig unbeeinflusst von den verwandtschaftlichen Beziehungen, welche die mit den Spiti-Schiefern verglichene mit irgend einer dritten Ablagerung haben mag. Es ist also eine vollständige Begriffsverwirrung, wenn Nikitin als Beweis gegen die Verwandtschaft des Spiti-Jura mit dem russischen anführt, dass der letztere mit demjenigen von Cutch in Indien weit mehr Verwandtschaft zeige als mit ersterem[1]. Namentlich zur Zeit

[1] Dies. Jahrb. 1889. II. 123. — Da Nikitin sogar die faunistische Isolirtheit des Spiti-Jura zu bestreiten versucht, so will ich dieselbe durch eine Parallele mit der räumlich nahe gelegenen Fauna des Jura von Cutch beweisen, indem ich die Ammoniten beider Gegenden einander gegenüberstelle. Aus den Spiti-Schiefern kennt man 34 Ammoniten hinreichend, um ein Urtheil über deren verwandtschaftliche Beziehungen zu gestatten; davon sind 5 (15 %) auch anderwärts gefunden worden, 29 sind Spiti eigenthümlich; von diesen 29 Arten sind 14 (41 %), für welche man einigermaassen verwandte Formen aus anderen Gegenden anführen kann, 15 (44 %)

der Ablagerung der unteren Hälfte des oberen Jura bestand eine weit offene Meeresverbindung, in Folge deren ein lebhafter Formenaustausch zwischen russischem, mitteleuropäischem, alpinem und indischem Gebiete (Cutch) stattfinden konnte, während die Verbindung der Area, in welcher die Spiti-Schiefer sich ablagerten, aus uns unbekannten Gründen weit weniger lebhaft war.

Von den Fragen, welche wirklich in Betracht kommen, ist die erste die nach dem Alter der Spiti-Schiefer; nach Abwägung aller Verhältnisse kam ich zu dem Ergebnisse, dass die genannten Ablagerungen „aller Wahrscheinlichkeit nach den ganzen oberen Jura vertreten"; besonders ausgesprochenes Vorherrschen der Vertreter eines bestimmten Horizontes glaubte ich nicht behaupten zu können, sondern wies auf nahe Beziehungen zu sehr verschiedenen Horizonten hin. Was Nikitin's Ansicht in dieser Sache ist, lässt sich nicht so genau sagen, da seine Äusserungen darüber wenig präcis sind und einander widersprechen. Einmal sagt er, „dass die Spiti-Fauna derjenigen Europas aus dem Kimmeridge und dem Tithon am nächsten zu vergleichen ist[1];" an einer zweiten Stelle sagt er, dass das Auftreten von *Perisphinctes Sabineanus* Opp. und *Jubar* Strach. die einzige Andeutung liefert, um im Himalaya eine Fauna voraussetzen zu können, die älter als Kimmerigde zu sein scheint[2]. An einer dritten Stelle aber meint er wieder, dass das von Waagen bezeugte Vorkommen von Oxfordtypen wie *Stephanoceras Maya* Sow. und *Nepalense* Blanf. in den Spiti-Schiefern allein für Beziehungen zum Oxford spreche[3]. Dann wieder herrscht der tithonische und der Kimmeridgetypus vollständig vor, ohne dass ein Grund zur

sind isolirt. Im Jura von Cutch, dessen Cephalopoden wir namentlich durch die Arbeiten von Waagen kennen, kommen 135 verschiedene Ammoniten vor, von denen etwa 50—52 (etwa 38 %) vollständig übereinstimmend auch in anderen Gegenden wiederkehren; 70—75 (etwa 54 %) haben mehr Analoga in anderen Gegenden, nur 10—12 Arten (etwa 8 %) können als isolirte Typen bezeichnet werden. Der Unterschied ist zu auffällig, als dass es nothwendig wäre, auch nur ein weiteres Wort beizufügen.

[1] Dies. Jahrb. 1889. II. 120.

[2] Ebenda S. 123.

[3] Ebenda S. 125.

Einreihung in eine bestimmte Etage vorläge[1]. Endlich kommt Nikitin zu dem Schlusse, dass die Spiti-Shales wenigstens vorläufig „für eine ganze Reihe oberjurassischer Horizonte anzusehen seien[2]“, was ihn nicht hindert, die Ursache grosser Abweichungen zwischen der Fauna von Spiti und Cutch in Altersverschiedenheit zu suchen, obwohl in letzterer Region eine vollständige marine Reihenfolge vom unteren Kelloway bis zum unteren Tithon vorliegt. Es ist etwas schwer, aus diesen sich vielfach wiedersprechenden Äusserungen eine genaue Vorstellung von den Ansichten Nikitin's[3] zu erhalten: man wird aber wohl nicht weit fehlgehen, wenn man sagt, dass er eigentlich nur die Vertretung von Kimmeridge und Tithon zuzugestehen geneigt ist, sich aber ab und zu durch die Wucht der Thatsachen gezwungen sieht, einzelne Concessionen zu machen. Im Allgemeinen wird man Nikitin nicht ganz von dem Vorwurfe frei sprechen können, dass er bei der Beurtheilung der Thatsachen in etwas einseitiger Weise vorgeht und an dieselben verschiedenen Maassstab anlegt, je nachdem sie seinen Meinungen günstig sind oder nicht. Wir werden Belege dafür mehrfach vorfinden.

Wir wenden uns zunächst den Fällen zu, in welchen Arten von Spiti mit solchen anderer Gegenden wirklich identisch sind; es sind deren nur 7 vorhanden:

Belemnites Gerardi Opp. Ursprünglich aus den Spiti-Schiefern des Salt Range beschrieben, von Waagen in oberem Kelloway und unterem Oxford von Cutch nachgewiesen. Nikitin behauptet, dass dieses Vorkommen für das Alter der Spiti-Schiefer nichts beweise, weil *Bel. Gerardi* einer im ganzen oberen Jura verbreiteten Gruppe angehört und von einigen in Europa auftretenden Angehörigen desselben Typus angeblich kaum zu unterscheiden ist. Die Thatsache ist, dass *Bel. Gerardi* der Spiti-Schiefer mit einer Art des oberen Kelloway und unteren Oxford in Cutch wirklich übereinstimmt, während in allen anderen Fällen nur der Nachweis einer Analogie vorliegt; der Behauptung Nikitin's fehlt also jede Begründung.

[1] Ebenda S. 125.
[2] Ebenda S. 125.
[3] Ebenda S. 127.

Stephanoceras Maya Sow. und *Nepalense* Blanf. kommen in den Spiti-Schiefern und in den Oxfordschichten von Cutch vor[1].

Harpoceras Kobelli Opp. In Kimmeridgeschichten von Cutch und in den Spiti-Schiefern.

Perisphinctes frequens. In unterem Tithon von Cutch und in den Spiti-Schiefern.

Olcostephanus Groteanus Opp. In oberem Tithon Europas und in den Spiti-Schiefern.

Aucella Bronni Rouill. In oberem Jura, Oxford und unterem Kimmeridge nach Lahusen von Spitzbergen, Novaja Semlja, der Petschora, Moskau, Simbirsk, Orenburg, im Ural und bei Piotskow in Polen; in den Spiti-Schiefern[2].

Von den Arten der Spiti-Schiefer, welche mit Sicherheit mit solchen anderer Gegenden identificirt werden konnten, stammt eine aus Kelloway und Oxford, zwei aus Oxford, eine aus Oxford und Kimmeridge, eine aus Kimmeridge, zwei aus Tithon. Es scheint mir das mit meiner Ansicht, dass die Spiti-Schiefer dem ganzen oberen Jura entsprechen, gut in Einklang zu stehen.

Wir wenden uns zu den analogen Arten[3].

---

[1] Nikitin kann dagegen allerdings nichts vorbringen; charakteristisch für seine Art und Weise vorzugehen ist, dass er nicht von einem Nachweise dieser Thatsachen spricht, sondern nur davon, dass Waagen meine, die betreffenden Formen seien identisch. Wenn die Ergebnisse sorgsamen Vergleichs und reiflicher Überlegung eines der ersten Ammonitenkenner einfach als subjective Meinung hingestellt werden, so muss das gerade von Nikitin überraschen, der seine auf einer Rundreise durch ein Dutzend grosser Museen gemachten massenhaften Augenblicksbestimmungen als authentische Beobachtungen hinstellt.

[2] Lahusen, Über die russischen Aucellen. (Mém. com. géol. Petersburg 1888. Vol. VIII. No. 1. S. 32.) — Nikitin, Dies. Jahrb. 1889. II. 124. Nikitin gibt an, dass die Art hauptsächlich in Polen nnd im caspischen Gebiete verbreitet sei. Lahusen's Monographie führt aus ersterem Gebiete nur einen Fundort an.

[3] An Literatur vgl. für den folgenden Abschnitt namentlich: Oppel, Palaeont. Mittheilungen. IV. Über ostindische Fossilreste. — Salter and Blanford, Palaeontology of Niti. — Stoliczka, Geological Sections across the Himalayan Mountains. (Memoirs of the Geol. Survey of India. Vol. V. Part I). — Neumayr, Geograph. Verbreitung der Juraformation a. a. O. — Nikitin, Dies. Jahrb. 1889. II. 119 ff.

Perisphinctes Sabineanus Opp. und *Jubar* Strachey aus den Spiti-Schiefern stehen dem bekannten *Perisphinctes Mosquensis*, welcher ausschliesslich der Kellowaystufe angehört[1], überaus nahe, was Nikitin anerkennt. Wenn er, trotzdem *Per. Mosquensis* nur dem Kelloway angehört, doch behauptet, dass diese Formen ebensogut auf Oxford deuten könnten, so ist das ganz aus der Luft gegriffen.

Peltoceras Ruprechti Opp. Wurde von Oppel als eine Form aus der nächsten Verwandtschaft des *Peltoceras athleta* aus der Kellowaystufe bezeichnet; in der That ist die Rippenbildung des letzten halben Umgangs eine für *Peltoceras* in hohem Grade charakteristische, die bei keiner anderen Gattung in dieser Weise wiederkehrt; ein *Hoplites* mit derartiger Verzierung existirt nicht. Übrigens kommen auch im untern Oxford verwandte *Peltoceras*-Formen vor.

Cosmoceras Soemmeringi Opp. Ist dem bekannten *Cosmoceras ornatum* der Kellowaystufe jedenfalls ähnlicher als irgend einer anderen jüngeren Form; die von Nikitin verglichenen Tithonformen sind jedenfalls weit weniger ähnlich. Die Angabe, dass *Cosm. Soemmeringi* nur das Jugendexemplar von *Ammonites Seideli* Opp. sei, mag vorläufig dahingestellt bleiben; sollte sie sich bestätigen, so würde daraus bei der vollständigen Fremdartigkeit von *Ammonites Seideli* für die Altersbestimmung nichts gefolgert werden können.

Ammonites Hookeri Blanf. Erinnert nach Nikitin an *Cosmoceras*-Arten der Kellowaystufe, doch sollen auch ähnliche Tithonhopliten existiren; ich kann in der Abbildung nach keiner der beiden Richtungen Verwandtschaft entdecken; analoge Formen kommen nur im Neocom vor.

Ammonites octogonus Blanf. Erinnert nach Nikitin ebenfalls zunächst an Kelloway-Cosmoceraten, doch sollen sich auch hier unter den Tithon-Hopliten Vergleichspunkte ergeben; einen tithonischen Hopliten, der auch nur entfernte Ähnlichkeit zeigen würde, kenne ich nicht, wohl aber scheint Verwandtschaft mit *Cosmoceras* vorhanden.

Ammonites Theodorii Opp. Meine frühere Auffassung

[1] Vgl. dafür die ausführlichen Verzeichnisse von Nikitin, Dies. Jahrb. 1886. II. 212 ff.

dieser Art war unrichtig, wie Nikitin gezeigt hat. Die richtige Beurtheilung dieser Form ist schwierig. Die Wohnkammer (Oppel a. a. O. Tab. 78 Fig. 3) hat vollständig *Cosmoceras*-Charakter und wurde von Oppel sehr mit Recht mit *Cosmoceras Duncani* verglichen. Die Mittelwindungen (ibid. Tab. 83 Fig. 2), welche von *Ammonites Wallichi* var. *nodosa* Blanf. nicht verschieden sein dürften, zeigen etwas abweichenden Charakter und erinnern an Tithonhopliten, namentlich an *Hoplites abscissus* Opp. und *progenitor* Opp. Die Jugendexemplare endlich (Stol. a. a. O. Tab. IX Fig. 5) haben wieder den unverkennbaren *Cosmoceras*-Charakter an sich und wir müssen daher die Art als einen mit etwas aberranten Mittelwindungen ausgestatteten Angehörigen dieser Gattung betrachten.

Ammonites Cautleyi Opp. Oppel bildet ein grosses Wohnkammerexemplar und ein inneres Windungsbruchstück ab (a. a. O. Tab. 78 Fig. 1. 2) und spricht die Vermuthung aus, dass beide zu derselben Art gehören[1]. Ich kann mich von der Richtigkeit dieser Ansicht, welcher Nikitin beitritt, nicht überzeugt erklären. Bestätigt sich dieselbe, so stellt *Ammonites Cautleyi* eine durchaus fremdartige Form dar, welche mit keiner bekannten verglichen und daher auch nicht zur Altersbestimmung verwendet werden kann.

Hoplites Möricheanus Opp. Wurde von mir den Tithonhopliten angereiht; Nikitin bestätigt dies.

Olcostephanus Stanleyi Opp. Von Nikitin vermuthlich richtig als Verwandter von *Olcostephanus Groteanus* Opp. und mithin auf Tithon hinweisend gedeutet.

Olcostephanus Spitiensis Blanf. Von Nikitin als tithonische Form gedeutet.

Ammonites Wallichi Blanf. Von Stoliczka als eine *Parkinsonia*, von Nikitin als tithonischer *Hoplites* bestimmt. Zur Begründung dieser Ansicht führt Nikitin an, dass *Ammonites Wallichi* sich von *Parkinsonia* durch die Merkmale unterscheidet, welche diesen Typus des Braunen Jura vor den

[1] Nikitin gibt an, dass das kleine Exemplar nur die Innenwindung des grossen Stückes darstelle. Das ist unrichtig, indem das kleine Stück von Shangin, das grössere von Luptel stammt, und Oppel überdies die Zusammengehörigkeit beider zu einer Art als nicht ganz sicher hinstellt.

tithonischen Formen auszeichnen, ohne aber zu sagen, was für Merkmale das sind. Da aber bekanntlich die beiden Gattungen einander so ähnlich sind, dass bei der gewöhnlichen Erhaltung ein durchgreifender Unterschied zwischen denselben nicht angegeben werden kann, und dass Exemplare ohne Mundrand und Wohnkammer unter Umständen nur nach dem Lager als Hopliten oder Parkinsonien bestimmt werden können, so ist diese Begründung mehr als dürftig. Nach der Abbildung will ich über *Ammonites Wallichi* keine bestimmte Äusserung wagen, während die als knotige Varietät bezeichnete Form mit *Ammonites Theodorii* zusammenfallen dürfte (vgl. oben).

Perisphinctes cf. *eudichotomus* Zitt. In der Münchener Sammlung trägt ein Ammonitenfragment, wie Nikitin erzählt, die obige Bestimmung. *Perisphinctes eudichotomus* ist eine Tithonart.

Oppelia Lymani Opp. Schliesst sich an die namentlich in der Mittelregion des oberen Jura entwickelte Gruppe der *Oppelia falcula* Qu. an.

Perisphinctes biplex Blanf., *guttatus* Blanf. Nach Nikitin von allgemein oberjurassischem Habitus.

Ammonites torquatus Blanf. Nach Nikitin eine Übergangsform zwischen *Perisphinctes* und *Olcostephanus*.

Ammonites Schenki Opp. Von mir als eine neocome *Olcostephanus*-Form gedeutet: Nikitin erklärt dies für möglich, aber nicht für erwiesen. Ich wäre Herrn Nikitin dankbar, wenn er mir sagen wollte, bei welcher anderen Ammonitengruppe der Welt, ausser bei *Olcostephanus*, die an *Ammonites Schenki* beobachtete Combination von Merkmalen auftritt, oder wo ausserhalb des Neocom ein *Olcostephanus* vorkommt, der mit *Olcostephanus Schenki* verglichen werden könnte. *Olcostephanus Schenki* gehört zu einer auf der Grenze zwischen Astierianern und Bidichotomen stehenden Formengruppe, welche namentlich in Nordeuropa verbreitet ist, und zu welcher neben manchen andern Arten auch *Olcostephanus diptychus* und *polyptychus* gehören.

Aucella Blanfordiana Stol. Sehr nahe verwandt der in Russland bis in den äussersten Norden im Kimmeridge und in den unteren Wolgaschichten allgemein verbreiteten *Aucella*

Pallasi Keys., welche auch auf Spitzbergen und den Aleuten[1], nach Nikitin auch in der caspischen Region vorkommt[2].

Ich habe hiemit alle Formen der Spiti-Schiefer besprochen, welche nach meiner Ansicht oder nach den Angaben von Nikitin mit Vorkommnissen anderer Gegenden verglichen werden können[3]. Das Ergebniss ist, dass unter den Arten der Spiti-Schiefer, welche mit solchen anderer Gegenden nicht direct identificirt werden konnten, 6 ihre nächsten Analoga in der Kellowaystufe, 6 im Tithon haben: 4 oder 5 Arten zeigen nahe Verwandtschaft mit europäischen Formen, weisen aber nur allgemein auf oberen Jura. Ein grosser Theil der Spiti-Ammoniten ist so eigenartig, dass ein näherer Vergleich kaum möglich ist: endlich sind 2 Neocomtypen zu erwähnen. Umsonst fragt man sich, was denn Nikitin zu der Annahme ganz besonderer Verwandtschaft zu Kimmeridge und Tithon veranlasst haben mag, denn wenn man selbst in unzulässiger Weise all' die Arten noch hinzurechnen wollte, welche er in sanguinischer Weise als auf Tithon hinweisend betrachtet, die aber der Kritik nicht Stand halten, so stiege die Zahl der Analogien mit oberstem Jura höchstens auf 11. Specielle Kimmeridge-Analogien sind überhaupt gar nicht zu nennen. Ich kann also nach eingehender Revision der identischen wie der analogen Formen nur bei meiner alten Ansicht bleiben, dass die Spiti-Schiefer mindestens den ganzen oberen Jura repräsentiren, ohne dass ich irgend einen Horizont als besonders hervorragend vertreten betrachten möchte.

Die letzte Frage ist, mit welchen räumlich getrennten Ablagerungen die Spiti-Schiefer in ihrer Fauna Verwandtschaft zeigen, und nach welcher Richtung daher Meeresverbindungen

---

[1] Lahusen a. a. O. S. 34.

[2] Dies. Jahrb. 1889. II. 124.

[3] Mit Ausnahme weniger Formen, von denen Nikitin selbst angibt, dass aus denselben nichts geschlossen werden kann. Wenn Nikitin das Vorkommen von *Lytoceras* in den Spiti-Schiefern als auf Tithon hinweisend verwerthen will, so ist dieses Argument wohl nur auf den der Sache sehr fern Stehenden berechnet, da jeder mit dem Jura auch nur einigermassen Vertraute weiss, dass *Lytoceras* vom mittleren Lias bis zum oberen Tithon ziemlich gleichmässig verbreitet ist und auch im Neocom noch sehr häufig ist. Derartige Dinge sollten denn doch in einer ernsten wissenschaftlichen Arbeit nicht vorkommen.

angenommen werden können. Mein Standpunkt in dieser Frage ist der, dass Verwandtschaft mit Cutch und mit Westeuropa vorhanden ist, dass aber auch ganz entschieden das boreale, beziehungsweise russische Element sich geltend macht und daher eine Verbindung nach dieser Richtung angenommen werden muss. Dieser Annahme tritt Nikitin in der heftigsten Weise entgegen und sucht nachzuweisen, dass all' die Vorkommnisse, die von mir hervorgehoben wurden, entweder gar keine Verwandtschaft mit der russischen Fauna bekunden oder keinen Beweis für das Vorhandensein einer Verbindung mit der borealen Juraregion liefern. Die Gründe, die hiefür angeführt werden, sind jedoch durchaus haltlos: es tritt eben hier jener Grundfehler Nikitin's bei der Beurtheilung zoogeographischer Verhältnisse in der grellsten Weise hervor, dass er nie die den Gesammtcharakter der Faunen wesentlich bedingenden Mengenverhältnisse des Vorkommens berücksichtigt. Weil eine *Aucella* als grosse Seltenheit im Jura der Karpathen gefunden worden ist, soll plötzlich das häufige Vorkommen von Aucellen[1] im Jura des Himalaya seine Beweiskraft für Beziehungen zum nordischen Jura verloren haben; weil vereinzelte Exemplare von Formen aus der Gruppe des *Perisphinctes Mosquensis* in Westeuropa vorkommen, werden *Perisphinctes Jubar* und *Sabineanus* nicht mehr als auf eine Verbindung mit der russischen Entwickelung hinweisend anerkannt[2] u. s. w. Es sind das so paradoxe Übertreibungen, dass es nicht der Mühe lohnt, weiter auf dieselben einzugehen.

Ich kann überhaupt auf eine Widerlegung aller Einzelheiten umsomehr verzichten, nachdem Nikitin selbst in dem letzten Abschnitte seines Aufsatzes plötzlich eine vollständige Schwenkung vornimmt. Nachdem er mit äusserster Energie alle meine Ansichten zurückzuweisen gesucht hat, dass gewisse Formen der Spiti-Schichten auf eine Verbindung mit dem nor-

---

[1] Vgl. Waagen's Aufsatz über den Milam-Pass. (Records of the Geolog. Survey of India. Vol. XI. p. 185.)

[2] Rückhaltslos erkenne ich dagegen an, dass Nikitin mir in einem Detailpunkte eine Unrichtigkeit nachgewiesen hat; ich hatte auf die Mittheilung eines ausgezeichneten Ammonitenkenners hin den indischen *Perisphinctes frequens* als mit russischen Formen verwandt angeführt, was Nikitin mit Recht als unzutreffend bezeichnet.

dischen Jura hinweisen und eine solche Communication existirt haben müsse, zeigt er auf einmal, dass nach neuen Funden in Centralasien die von mir aus theoretischen Gründen gefolgerte Verbindung mit der russischen Area wirklich existirt hat; er verfolgt nun den Weg, auf welchem die russischen Typen, von denen er es mir eben zum schwersten Vorwurf gemacht hatte, dass ich sie als solche betrachte, aus Russland nach der-Himalaya-Region gelangt sind, kurzum er gibt die glänzendste Bestätigung meiner theoretischen Voraussetzungen[1]. Dieser Widerspruch ist so auffallend und überraschend, dass es schwer fällt, sich denselben zu erklären: es macht den Eindruck, als ob die entscheidenden Thatsachen erst im letzten Augenblicke bekannt und Anlass zu dem Schlussabsatze geworden wären, während in dem vorhergehenden Theile nur einige kleine Änderungen angebracht wurden, ohne dass beide Theile vollständig in Einklang gebracht worden wären.

Die neuen Thatsachen, auf welche ich angespielt habe, und welche Nikitin mittheilt, bestehen in dem Nachweise weit grösserer Verbreitung des Jura in Centralasien, als man bisher angenommen hatte: nachdem bedeutende Ablagerungen von Andrussow zwischen Caspi und Aral, von Griesbach und Bogdanowitsch in Chorassan, von Griesbach in Afghanistan gefunden waren, hat neuerdings Myschenkow aus Buchara Kellowayfossilien mitgebracht. Nikitin beschreibt nun von hier einen mit *Perisphinctes Mosquensis* verwandten, aber weniger extremen *Perisphinctes Bucharicus*[2] und erwähnt ausserdem das Vorkommen von Arten der Gattungen *Goniomya*, *Pleuromya*, *Anisocardia*, *Protocardia* etc., welche genau mit solchen aus Innerrussland übereinstimmen. Nikitin folgert daraus wohl mit Recht, dass hier eine Meeresverbindung nach der russischen Region stattgefunden habe, und so sehen wir denn, durch den Nachweis dieser von mir aus dem Charakter der Spiti-Fauna gefolgerten Verbindung, den wichtigsten Punkt meiner Ansichten in dieser Richtung vollständig bestätigt: dadurch wird auch die weitere Discussion sehr wesentlich

[1] Dies. Jahrb. 1889. II. 142 ff.

[2] Notes sur les dépôts jurassiques de l'Himalaya et de l'Asie centrale. (Bull. com. géol. Petersburg 1889. Tab. VIII.)

vereinfacht und abgekürzt, zumal Nikitin in dem letzten Absatze seiner Schrift auch die Möglichkeit des Vorhandenseins von Jura in Centralasien, besonders in dem chinesischen Turkestan, in Tibet und im Pamir ausdrücklich zugibt.

Neben der Bestätigung in der Hauptsache ergeben die neuen Thatsachen einen Irrthum meinerseits im Einzelnen; Romanowsky hatte in Folge seiner Untersuchungen in Centralasien geschlossen, dass sich daselbst ein Festland befunden habe, das im Westen bis an das westliche Ufer des Aralsees und bis an den Ural, im Norden bis in den südlichsten Theil Westsibiriens, im Süden bis an die Su-Alai-Kette des Pamir sich erstrecken sollte. Ich habe seiner Zeit diese Auffassung, an der zu zweifeln ich keine Berechtigung fühlte, angenommen und in meine Karte der Verbreitung der Jurameere eine „turan'sche Insel" eingezeichnet[1], von der es sich nun zeigt, dass ihr Areal wenigstens theilweise vom Meere überfluthet war.

Es bleibt nur mehr eine Frage zu erörtern übrig; durch Nikitin ist jetzt die Existenz einer Meeresverbindung vom Himalaja über Buchara nach Nordwesten gegen die russische Region nachgewiesen worden; ich hatte dagegen früher eine solche Verbindung gegen Norden durch das Tarimbecken und über den Thianschan angenommen, und es fragt sich nun, wie es sich heute mit dieser letzteren Ansicht verhält. Es darf unbedingt zugegeben werden, dass ein Hauptgrund, welcher mich zu dieser Annahme führte, heute weggefallen ist. Ich hatte aus dem Vorhandensein borealer Typen auf eine Verbindung mit dem Nordmeere geschlossen; dass diese nach Nordwesten stattgefunden haben sollte, konnte ich nach den oben angeführten Angaben Romanowsky's nicht annehmen, an die Richtung nach Nordosten konnte aus anderen Ursachen nicht gedacht werden, und so blieb nur der Weg nach Norden übrig. Dieser Grund fällt nun weg; es fragt sich also, ob trotzdem noch hinreichende Anhaltspunkte für diese Annahme vorhanden sind.

In der That liegen Gründe in genügender Stärke vor, um eine derartige Fortsetzung des Meeres nach Norden

[1] Geographische Verbreitung der Juraformation. (A. a. O. S. 91.)

vorauszusetzen, wenn auch das Material nichts weniger als reichlich ist. An die Vorkommnisse der Spiti-Schiefer schliesst sich nach Norden räumlich am nächsten dasjenige Belemniten-führender Kalke am Karakorum-Passe[1], welches Stoliczka wenige Tage vor seinem beklagenswerthen Tode entdeckte. Es folgen dann die Vorkommnisse im Pamir, wo nach Romanowsky namentlich in der Schlucht des Kisil-Art und in der nördlich anstossenden Sa-Alai-Kette Ablagerungen auftreten, welche zum Jura gerechnet werden; die fossile Fauna dieser Schichten ist zum palaeontologischen Beweise nicht ausreichend, die Altersbestimmung geschah wesentlich auf Grund der Lagerung unter der Kreideformation[2]; ich habe diese Auffassung nach den vorliegenden Daten als sehr wahrscheinlich erklärt und sehe auch heute keinen Grund ein, an Romanowsky's Deutung zu zweifeln[3]. Wenn Nikitin, der die Ablagerungen nie gesehen hat, ohne jede Motivirung sie für obere

[1] Nikitin wirft mir vor, dass die Belemnitenschichten vom Karakorum-Passe untere Taglingschichten, mithin rhätischen Alters seien, und dass ich die von der meinigen durchaus abweichende Ansicht der indischen Geologen nicht erwähne. Diese Angabe beruht auf ungenauer Literaturbenützung; Stoliczka und Blanford sagen nur, dass die Gesteine den Taglingschichten sehr ähnlich seien, identificirt hat sie mit diesen Niemand (vergl. Blanford-Stoliczka, Scientific results of the second Yackand Mission. Geology. S. 45. — Medlicott and Blanford, Geology of India Vol. II. S. 655.). — Beiläufig sei hier gestattet, mit wenigen Worten auf die noch etwas räthselhaften wirklichen Taglingschichten einzugehen. Dieselben enthalten eine Menge von Brachiopoden, welche mit Arten der Kössener Schichten in Europa identificirt werden, ferner einen als *Macrocephalites macrocephalus* bestimmten Ammoniten, der leider nicht abgebildet ist, endlich Belemniten, welche entschieden zur Gruppe der Absoluti gehören. Das ist eine Vergesellschaftung, die nicht möglich ist. Die Absoluti haben sich auf der Grenze zwischen mittlerem und oberem Jura von den Canaliculaten abgezweigt, sie können also nicht zur Zeit der oberen Trias schon existirt haben. Hier muss irgend eine Art von Verwechselung auf geologischem oder palaeontologischem Gebiete vorliegen, und die Belemniten, welche als Tagling-Arten figuriren, sind bestimmt oberjurassische Formen.

[2] Vgl. Neumayr, Geogr. Verbreitung der Juraformation; a. a. O. S. 91.

[3] Ich habe nur von Wahrscheinlichkeit gesprochen, nie aber diese Vorkommnisse als „sichere Zeugen" des Auftretens von Jura bezeichnet, wie mir Nikitin fälschlich in den Mund legt.

Kreide erklärt, so ist einer solchen Speculation keine positive Bedeutung beizulegen[1].

Einen ferneren Beweis bilden einige Belemniten aus der Gruppe der Absoluti, welche in der Sammlung der Londoner Geologischen Gesellschaft mit der Bezeichnung „Chinese Tartary" liegen. Die Fundortangabe ist vag genug, man wird sie aber doch nur auf die Region zwischen Kwen-Lün im Süden, Pamir im Westen und Thianschan im Norden beziehen können; die Stücke stammen daher aus dem centralsten Theile von Asien, und ich sehe trotz der höhnischen Bemerkungen Nikitin's keinen Grund ein, an deren Authenticität zu zweifeln. Um die Beweiskraft dieses ihm unbequemen Fundes abzuschwächen, weist Nikitin auf die den Reisenden in Centralasien bekannte dortige Sitte hin, die Kameele der Karawanen mit Belemnitenbruchstücken „als Schmuck und Amulette"[2] zu behängen; so könnten Belemniten auf weite Entfernungen vom Karakorum und Himalaya, „wo sie in grossen Mengen vorkommen", verschleppt werden. Im Karakorum ist von derartigen reichen Belemnitenfundorten nichts bekannt, nur an einem einzigen Punkte sind Kalke mit Belemnitenbruchstücken gefunden; dass man aber aus der Region der Spiti-Schiefer über ein halbes Dutzend Pässe von etwa 5000 m Höhe so unscheinbare Objecte herüberholen werde, ist eine etwas allzukühne Hypothese. Sollte es sich also entgegen den Mittheilungen von Lóczy bestätigen, dass man z. B. im Tarimbecken die Kameele mit Belemniten zu behängen pflegt, so müssen diese eben an Ort und Stelle vorkommen, und wir hätten dann darin eine Bestätigung meiner Ansicht. Wie dem auch sei, die Stücke in London liegen vor, und

[1] Dies. Jahrb. 1889. II. S. 139.

[2] Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt. Wien 1889. Nr. 2.

[3] Da ich ebensowenig als Herr Nikitin in Centralasien gereist bin, so wandte ich mich an Herrn Prof. Lóczy in Pest mit der Anfrage, ob er auf seinen Reisen, die ihn von Osten her weit nach Centralasien hineinführten, irgend etwas gesehen oder gehört habe, was auf eine Sitte, die Kameele mit Belemniten zu behängen, hinwiese. Er erwiderte mir, dass seines Wissens stellenweise zwar nicht Kameele, wohl aber Pilger Belemniten als Amulette tragen; diese Sitte herrscht aber nicht in der in Rede stehenden Gegend, sondern weit jenseits des Pamir in Chiwa und an den Ufern des Aral-Sees.

weisen auf das Vorkommen von Jura in diesem centralsten Theile Asiens hin.

Endlich hat Regel im System des Thianschan und zwar im Borochorogebirge und im Tagilinskischen Rücken Belemniten gefunden; Nikitin bestreitet auch die Glaubwürdigkeit dieser Angaben, allein bei der vollständigen Willkürlichkeit der Behauptung bedarf diese Ausflucht keiner weiteren Widerlegung. Überdies theilt mir Herr Dr. Lóczy freundlichst mit, dass auch im Nationalmuseum in Pest Belemniten aus dem Thianschan liegen, welche durch den Reisenden Oxody mitgebracht worden sind.

Wir haben also von einer Reihe vom Himalaya nach Norden gelegener Punkte Spuren jurassischer Meeresbildungen: die vorhandenen Reste sind der Unzugänglichkeit jener Gegenden entsprechend gering, aber mögen nun von einem Punkte wenige schlechte Belemniten oder Tausende gut erhaltener Versteinerungen vorliegen, jedenfalls beweist das eine wie das andere das ehemalige Vorhandensein eines Meeres. Ausserdem aber wissen wir durch die Untersuchungen von E. v. Mojsisovics, dass das Auftreten einer Meeresverbindung die vom Himalaya nach Norden ging, durchaus keine isolirte, auf den Jura beschränkte Erscheinung ist, sondern dass auch zur Triaszeit die Cephalopodenfauna des Himalaya mit jener des hohen Nordens grosse Ähnlichkeit zeigt.

Übrigens gibt auch Nikitin in seinem jüngsten Aufsatze, in dem erwähnten mit dem sonstigen Text sehr contrastirenden Abschnitt (vgl. oben S. 156) die Möglichkeit des Vorkommens von Jura im Pamir, im chinesischen Turkestan u. s. w. ausdrücklich zu, wie das oben erwähnt wurde. Ich glaube daraus schliessen zu dürfen, dass wir bald aus dieser Gegend sehr positive Bestätigungen meiner Ansichten erwarten dürfen. Mag das nun geschehen oder nicht, jedenfalls glaube ich durch eingehende Discussion hinreichend bewiesen zu haben, dass Nikitin zwar eine Reihe interessanter Thatsachen mitgetheilt, mich auch in einigen nebensächlichen Dingen berichtigt hat, wie das durch das Bekanntwerden neuer Daten nicht anders erwartet werden konnte, dass aber in allen wichtigeren Fragen sein Versuch mich zu widerlegen gänzlich gescheitert ist.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Ein neuer Erhitzungsapparat für das Reflexionsgoniometer.

Von **R. Fuess** in Berlin.

Mit 1 Holzschnitt.

Berlin, October 1889.

Um die Änderung der Flächenwinkel krystallisirter Körper mit Hilfe des Reflexionsgoniometers bei verschiedenen Temperaturen mit Sicherheit messen zu können, müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

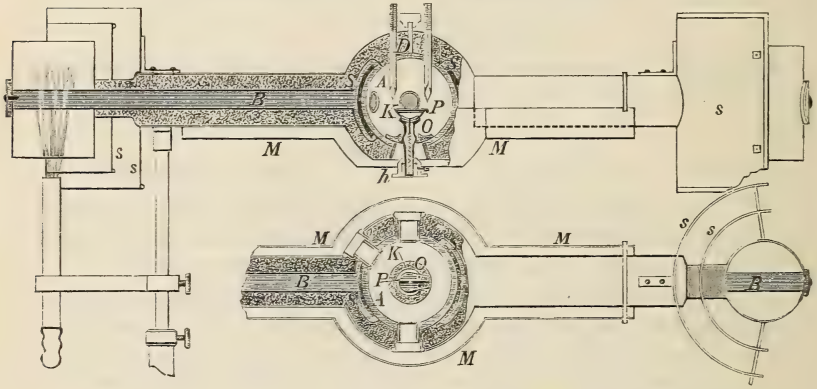
Es muss erstens der Krystall auf eine in der Regel sehr hohe Temperatur gebracht und in dieser eine Zeitlang erhalten werden können; auch muss diese Temperatur mit Sicherheit messbar sein.

Zweitens darf die Wärmequelle keinen nachtheiligen und unbestimmbaren Einfluss auf das Goniometer ausüben.

Endlich muss der Erhitzungsapparat bequem zu handhaben und jede für die Messung erforderliche Operation ohne Umstände ausführbar sein.

Diese Bedingungen erfüllte der von mir vor 15 Jahren construirte Apparat, mit welchem Herr J. Beckenkamp seine bekannten Messungen am Adular, Gyps und Anorthit ausgeführt hat, in nicht genügender Weise. Obwohl mir die Mängel desselben wohl bekannt waren, und es mir an Aufforderungen, die Construction des Apparates zu verbessern, nicht fehlte, so entbehrte ich bislang doch der Zeit zur Vornahme einer gründlichen Umgestaltung. Inzwischen construirte Herr J. Beckenkamp einen Erhitzungsapparat, den er im Tageblatt der Naturforscherversammlung zu Strassburg 1885 erläuterte. Beckenkamp trieb Luft, die in einem besonderen Gefässe erhitzt wurde, vermittelst eines Gebläses durch Zuleitungsröhren, welche lange, mit Öl gefüllte Wannen durchsetzten, in den mittleren Raum des Apparates hinein. Zur Verhinderung allzu starker Ausstrahlung war dieser Raum mit doppelten Wänden hergestellt und wurde oben durch ein ebenfalls doppelwandiges Ölgefäss, welches den Deckel

des Luftbades bildete, verschlossen. Der einen grossen Theil des Erhitzungsapparates umgebende Ölmantel verhinderte somit durch die Trägheit seiner Temperaturabgabe eine schnelle Ausstrahlung der Wärme und bewirkte die Erhaltung einer genügende Zeit constanten Temperatur. Spätere, mir von Herrn Beckenkamp auf mein Ersuchen zugegangene Verbesserungsvorschläge bezogen sich hauptsächlich auf eine noch vollständigere Umschliessung des Apparates mit dem schützenden Ölmantel. Wenn ich in dem neuen, nachstehend beschriebenen Erhitzungsapparate das von Beckenkamp angegebene Princip trotz der guten Resultate, welche ein provisorisch hergestellter Apparat ergeben hatte, nicht zur Ausführung gebracht und versucht habe, die Erhitzung des Luftbades wieder durch die leitende Wärme von Metalltheilen zu erzeugen, welche in ähnlicher Weise, wie bei meinem früheren Apparate, an ihren Enden erhitzt werden, so bestimmte mich zu diesem Entschlusse einmal die Auffindung einer zweckmässigeren Art der Zuleitung



der Wärme sowie einer vortheilhafteren Gestalt des Luftbades, wodurch eine gleichmässigere Erwärmung der den Krystall umgebenden Luftschichten erzielt wurde. Andererseits schien mir in der Vermeidung der Bedienung eines Gebläses und der Unannehmlichkeiten, welche stark erhitzte Ölmassen mit sich führen, ein Vorzug zu liegen.

Der mittlere Theil des Apparates, das eigentliche Luftbad, welches den Krystallhalter und die Thermometer umschliesst, besteht aus einer kupfernen Hohlkugel A von 5 mm. Wandstärke, in welcher die drei Fenster für den Durchgang des Lichtes und der Durchbruch für den Krystallhalter K nur kleine Ausschnitte bilden. Der abnehmbare Deckel D des Luftbades, in welchem die Thermometer stecken, wird durch einen Kugelabschnitt von dem Material der Hohlkugel gebildet und passt durch Einschliff genau in die Wand der letzteren hinein. An der Aussenseite der Hohlkugel sind zwei einander gegenüberstehende kupferne Schalen $S\,S$ mit ihren Rändern angelöthet, so dass zwischen Hohlkugel und Schalen ein Raum verbleibt, welcher mit Asbest ausgefüllt ist. In der Mitte einer jeden Schale

ist als Zuleiter für die Wärme je ein langer Kupferstab *BB* fest eingeschraubt, dessen äusserstes Ende erhitzt wird. Kugel und Stäbe sind dick mit Asbest bewickelt, und um diese Substanz ist noch eine Lage dicken Wollstoffes gelegt. Um dieser Bewickelung von schlecht wärmeleitenden Stoffen einigen Halt zu geben, ist das Ganze mit einem Mantel von dünnem Messingblech umgeben, aus welchem nur die der Flamme ausgesetzten Enden der Kupferstäbe hervorragen. Letztere tragen je ein eisernes Brennrohr zum Schutze der Flamme gegen Luftzug. Zur Abhaltung der strahlenden Wärme der Brennrohre gegen das Goniometer sind an dem messingenen Umschlussmantel je zwei halbcylinderförmige Schirme *ss* von polirtem Nickelblech befestigt. Dieselben erfüllen ihren Zweck so vollkommen, dass selbst bei stundenlangem Erhitzen die äusseren dem Goniometer zunächst liegenden Schirme noch ziemlich kalt bleiben. Der quer über das Goniometer reichende Erhitzungsapparat, dessen isolirende Umhüllung immerhin noch ziemlich warm wird, ist nach unten von einem frei hängenden Blechmantel *M* theilweise umschlossen, welcher sich nicht mehr so erheblich erwärmt, dass ein nachtheiliger Einfluss auf das Instrument zu befürchten wäre.

Der Krystallhalter *K* hat eine von den bisher angewandten gänzlich abweichende Form. Auf einer kleinen runden Messingscheibe sind zwei um Gelenke drehbare Stahlplatten *pp* so aufgesetzt, dass sie sich wie die Arme einer Scheere gegen einander bewegen und durch eine Schraube zusammenpressen lassen. In die Flächen der Stahlplatten ist regellos eine grosse Anzahl kleiner Löcher gebohrt, in welche sich dünne Drahtstiftchen einstecken lassen. Je nach der Gestalt und Grösse eines einzuspannenden Krystalles steckt man in drei oder mehr dieser Löcher die Drahtstifte so ein, dass beim Zusammenpressen der Scheeren der Krystall in passender Lage von den Drähten gefasst wird. Die Messingscheibe, auf welcher die Scheerenklammern sitzen, bildet den Verschluss einer hohlen Kugelschale, die in einem entsprechend ausgeschliffenen Glasschälchen eingelagert ist und in diesem sich mit Reibung drehen und kippen lässt. Der Stiel des Glasschälchens ist hohl und birgt eine Spiralfeder, welche an ihrem einen Ende mit einer Scheibe fest verbunden ist, die im Innern der Kugelschale gleiten kann, so dass letztere in jeder Lage, welche man derselben gibt, durch den Federzug festgehalten wird. In dieser Verbindung und Lagerung lässt sich die Kugelschale um relativ grosse Winkel allseitig bewegen und gestattet eine grobe Vor-Justirung des Krystalls, dessen feinere Ausrichtung bekanntlich mit der Justir- und Centrirvorrichtung des Goniometers bewirkt wird.

Die Anwendung des Erhitzungsapparates geschieht in folgender Weise: Man spannt den gläsernen Krystallträger *K* in eine zugehörige Hülse *h*, die an der Centrir- und Justirvorrichtung des Goniometers befestigt wird, so ein, dass der Glasstiel annähernd centrirt ist und orientirt den Krystall, so gut dies durch Kippen der Kugelschale erreicht werden kann. Alsdann nimmt man den Halter wieder heraus und bringt nun den Erhitzungsapparat in passende Lage zum Goniometer, indem man u. a. auch durch die Öffnung des abgenommenen Deckels hindurch visirend sich überzeugt,

dass der Apparat centrisch über der Axe des Goniometers stehe. Mit einer geeignet construirten Pincette ergreift man nun den Krystallträger an dem Rande des Glasschälchens und führt ihn von oben in die Kupferkugel ein. In letzterer ist eine durchbohrte Schieferplatte *O* lose eingelegt, durch welche der gläserne Stiel geführt werden muss. Die kugelförmige Verdickung des Glasstieles passt locker in die Bohrung der Schieferplatte und bildet zugleich hier den Verschluss der Durchführungsstelle, während die der Kugelwandung des Erhitzungsapparats sich stets anschmiegende Schieferplatte die weite Öffnung des letzteren verschliesst. Eine Ableitung der Wärme des Krystalls durch die mit demselben in unmittelbarer Berührung stehenden Theile ist durch den die Wärme schlecht leitenden Glasstiel und durch den Verschluss mit der Schieferplatte auf ein möglichst geringes Maass zurückgeführt.

Wenn ich mich veranlasst sah, das frühere Princip der Erwärmung des Luftbades durch erhitzte metallische Leiter wieder anzuwenden, so erscheint es geboten, auf die wesentlichen Unterschiede hinzuweisen, welche den neuen Apparat vor dem älteren Modell auszeichnen.

Erstens bestand der ältere Apparat aus Messing, ein Material, welches die Wärme um das Vierfache schlechter leitet als Kupfer. Zweitens waren die Zuleiter der Wärme Röhren, welche direct in das Luftbad mündeten, und die Erhitzung desselben geschah demnach nicht nur durch die leitende Wärme des Metalls, sondern auch durch die besonders an den Enden der Röhren sehr hoch erhitzte Luft selbst. Wenn in der Mitte des Luftbades 200° Wärme erzeugt werden sollten, so mussten die Enden in Rothglühhitze versetzt werden, und es entstanden, wie Beckenkamp sehr zutreffend bemerkt, in ganz kurzen Intervallen so starke Abstufungen der Temperatur, dass der Zweifel an der Übereinstimmung der Temperatur des Krystalles mit derjenigen der Thermometer wohl gerechtfertigt war; endlich besass der Apparat keine schützende Umhüllung gegen die Ausstrahlung.

Wenn ferner bei dem neuen Apparat die Verschiedenheit der Temperatur der massiven kupfernen Zuleitungsstäbe zwischen den Enden und der Mitte auch noch sehr gross sein wird, so übt derselbe doch auf die Luft des Bades keinen unmittelbaren Einfluss. Denn die Stäbe enden zunächst in den an die Kugel angelötheten Schalen und die Wärme geht von den Rändern derselben in einer weiten ringförmigen Vertheilung auf die Wand des Luftbades über. Bei der ausgezeichneten Leitungsfähigkeit des Kupfers und der relativ grossen Metallmasse der Kugel ist man wohl zu der Annahme berechtigt, dass der Ausgleich der zugeführten Wärme sich rasch vollzieht, sodass, praktisch genommen, die Kugel sich gleichmässig erwärmen wird.

Bei Anwendung zweier gewöhnlicher Bunsenbrenner steigt die Temperatur des Luftbades bis nahe an 300° und hält sich in dieser Höhe andauernd konstant. Geringe Schwankungen von wenigen Zehnteln eines Grades, die aber nur in längeren Perioden auftreten, können ihre Ursache in kleinen Änderungen des Gasdrucks oder in veränderter Temperatur der Umgebung haben.

Will man die Temperatur des Luftbades unter Zimmerwärme herabsetzen, so werden auf die Enden der Kupferstäbe, welche sonst der Flamme ausgesetzt sind, Muffen aufgeschoben, von welchen starke Kupferstäbe senkrecht niedergehend in Gefässe mit Kältemischung eintauchen. Einen derartigen Versuch habe ich zwar nicht angestellt, aber ich zweifle nicht daran, dass eine starke Herabsetzung der Temperatur stattfinden und nach dem erreichten Gleichgewichtszustande zwischen Ein- und Ausstrahlung eine constante Temperatur eintreten wird.

Ueber Durchbruchthäler.

Von **A. Penck.**

(Aus einem Briefe an Professor J. Partsch.)

Wien, November 1889.

Mit grossem Interesse habe ich Ihre Ausführungen betreffs der F. Römer'schen Ansichten über den Weserdurchbruch bei Vlotho (dies. Jahrb. 1889. II. -55-) gelesen, und es drängt mich um so mehr, Ihnen mein Einverständniss mit Ihren lichtvollen Auseinandersetzungen auszusprechen, als meine Darlegungen über denselben Gegenstand in meinem Vortrage über die Bildung der Durchbruchthäler (Wien 1888, S. 11; dies. Jahrb. 1889. II. -54-) nicht ganz correct sind. Eine Äusserung, „dass er ungleichmässige Hebungen seit Ablagerung des Diluviums dafür verantwortlich macht, wenn der Fluss aus niederem Lande in höheres tritt". hat F. Römer (Zeitschr. d. d geol. Gesellsch. 1857. S. 720) nicht gethan, und es ist ein Versehen meinerseits, wenn ich ihm dieselbe zuschreibe. Es erklärt sich dies dadurch, dass mir bei Niederschrift meines Vortrages ein vor längerer Zeit gemachter Auszug von F. Römer's Arbeit über die Weserkette vorlag, in welchem ich mir die auf den Weserdurchbruch bezüglichen Stellen wörtlich aufgezeichnet und dazu, entgegen meiner sonstigen Gewohnheit, eine Interpretation derselben gefügt hatte. Diese Interpretation habe ich bei Benutzung meines Auszuges als von F. Römer selbst herrührend angesehen, und auf sie spiele ich im oben erwähnten Satze an.

Aber wenn ich auch lebhaft bedaure, dass meine Darstellung der Ansichten F. Römer's über den Wortlaut derselben hinausgeht, so kann ich doch heute nach wiederholter Lectüre der einschlägigen Stellen nur wieder zu der Interpretation derselben gelangen, die ich mir bereits vor 5 Jahren notirte. Dreimal wiederholt F. Römer kurz nacheinander, dass die Vertiefung der Thäler während und entsprechend der Hebung des Landes erfolgt sei; diese im Jahre 1857 gewiss sehr auffällige und ganz vereinzelt dastehende Bemerkung aber geschieht anlässlich der Besprechung eines Durchbruchthales, so dass man heute, wo die Entstehung zahlreicher Durchbruchthäler dem Gegeneinanderwirken von Thalbildung und Dislocationen zugeschrieben wird, sich F. Römer's einschlägigen Äusserungen mindestens erinnern muss, und F. Römer wohl als einen ahnenden Vertreter der neueren von Medlicott, Hayden und Powell, Rütimeyer und namentlich Heim

(Blick auf die Geschichte der Alpen, Verh. d. schweiz. naturf. Gesellsch. Frauenfeld 1870. S. 155 besonders S. 172) entwickelten Anschauung über die Bildung der Durchbruchthäler bezeichnen darf. Weiter aber bin ich in meinem oben erwähnten Vortrage auch nicht gegangen (a. a. O. S. 37).

Ueber Leucit-Pseudokrystalle im Phonolith (Tinguait) der Serra de Tingua, Estado Rio de Janeiro, Brazil.

Von **E. Hussak.**

São Paulo, 5. December 1889.

In der von Phonolith in der Structur nur wenig abweichenden porphyrischen Entwicklung des Foyait, dem sog. Tinguait, kommen, wie schon O. A. Derby[1] der Bearbeiter der Eruptivgesteine der Serra de Tingua, Herrn Graeff[2] brieflich mittheilte, nuss- bis kopfgrosse Ausscheidungen vor, die vollkommen grobkörnig (holokrystallin) sind, in der mineralischen Zusammensetzung mit dem Foyait oft ganz übereinstimmen und, wie Derby bereits erwähnt, oft deutlich an Krystalle erinnernde polyëdrische Begrenzungen, durchgeschlagen sechsseitige und achtseitige Umrisse, zeigen.

Hervorzuheben ist ferner, dass, wie O. H. Derby in den Foyaitgebieten der Serra de Tingua und Poços de Caldas nachwies, Foyaitgänge die Phonolithe (Tinguaite) durchbrechen, anderseits wieder Phonolithe in den kleinen Foyaitmassiven gangartig auftreten und nicht selten mehr oder minder grosse und scharf begrenzte Partien grobkörnigen Orthoklas-Nephelingesteins in porphyrischen und umgekehrt sich finden.

Hr. Graeff kam nach vollendetem Studium der Gesteine der S. de Tingua, das er allerdings nur an spärlichem eingesandtem Materiale ausführen konnte, zu dem Resultate, dass die obenerwähnten grobkörnigen Ausscheidungen als Einschlüsse des in der Tiefe anstehenden Foyaits aufzufassen seien und nicht, wie Derby ausdrücklich hervorhob, als Ausscheidungen, die Krystallform zeigen.

Dass aber letztere Ansicht die einzig richtige ist, haben neue Funde des Hr. Derby, die mir zur Untersuchung übergeben wurden, dargethan.

Ein Handstück des Tinguaits, im Museu Nacional vorfindlich, zeigt an der frischen Bruchfläche einen Oktanten eines Krystallgebildes hervorstehend, welches sogleich als ein Ikositetraëder zu erkennen ist; durchgeschlagen erweisen sich diese Krystallgebilde nicht als eine homogene Masse, sondern als ein Aggregat von mehreren, vorherrschend zweierlei weissen Mineralien.

Durch diesen Fund angeregt, wurde nun an reichlicherem Material, welches Hr. Derby an Ort und Stelle aufsammelte, versucht, die Krystallform resp. das Mineral zu bestimmen, welches den grobkörnigen (Foyait-) Ausscheidungen die Form verleiht. Auf frischen Bruchflächen des Gesteins

[1] Vergl. auch O. A. Derby in Quart. Journ. Geol. Soc. 459. London 1887.

[2] Dies. Jahrb. 1887. II. 258.

sieht man häufig die grobkörnigen Ausscheidungen sechs- oder achtseitig begrenzt, an Leucitdurchschnitte erinnernd, ferner einen zonalen Bau, eine dünne, scheinbar homogene, weisse Randzone das grobkörnige Mineralgemenge umschliessend. In verwitterten Handstücken, wo in der kaolinisirten Tinguaitgrundmasse nur die grossen Sanidinkrystalltafeln hervorstehen, ragen auch die kugeligen grobkörnigen Ausscheidungen hervor, zeigen jedoch keine bestimmbare Krystallform, da sie gleichfalls mehr oder minder vollständig kaolinisirt sind.

Durch einen glücklichen Zufall gelang es mir aber beim Zerschlagen eines Tinguaithandstückes einen rundum ausgebildeten glattflächigen, 2 cm grossen Krystall herauszupräpariren, der unläugbar die Form 202 (211) des Leucits aufweist und an dem man mit dem Anlegegoniometer gut die Kantenwinkel von 131° und 146° messen kann; ausserdem fanden sich mehrere kleinere Krystalle derselben Form. Die grobkörnigen (Foyait-) Ausscheidungen besitzen demnach, wie mir ausser Zweifel zu sein scheint, die Form des Leucits und sind wahre Pseudokrystalle.

Die Farbe derselben ist dunkelgrau, wie die Tinguaitgrundmasse, beim Zerschlagen der Pseudokrystalle zeigt sich aber diese Färbung nur auf die Oberfläche beschränkt; es folgt zuerst eine 1 mm dünne, weisse Krystallschale und dann als Kern das grobkörnige „Foyait"-Gemenge (vergl. Graeff l. c. und Abbildung daselbst).

Sehr deutlich ist mitunter noch ein skelettartiger Bau zu beobachten, indem den O (111) entsprechenden Kanten entlang weisse, wie die erste Krystallschale nur aus Orthoklas bestehende, scharf begrenzte Linien verlaufen; es erinnert dieser Krystallaufbau an gewisse Skelettbildungen, wie sie an kleinen Leucitkryställchen der Vesuv-Laven und -Bomben beobachtet wurden (cf. Penck).

Ferner ist schon makroskopisch häufig ein Eindringen grösserer Krystalleinsprenglinge des Tinguaits in die Pseudokrystalle zu beobachten; so finden sich grosse Krystalle von Sanidin, Pyroxen und Titanit, die zur Hälfte in der Tinguaitgrundmasse, zur Hälfte in dem Pseudokrystall stecken.

Auch eine Vereinigung mehrerer (6—8 und mehr) grosser Pseudokrystalle zu einem grossen kugeligen Aggregat, ähnlich wie sie sich in den Leucitbomben des Vesuvs finden (vergl. auch Penck, Z. d. d. g. G. 1878. Taf. V. Fig. 13), mit zwischengeklemmter grobkörniger, vorherrschend basischer (pyroxenischer) Masse findet sich nicht allzuselten.

Die Substanz, aus der die Leucitpseudokrystalle bestehen, ist wie schon Graeff (l. c.) beschreibt, meist ein Mineralaggregat, das in seiner Zusammensetzung ganz mit der der grobkörnigen Foyaite übereinstimmt, also in den meisten Fällen ein Aggregat von Orthoklas- und Nephelinkörnern.

Wie schon makroskopisch, so lässt sich auch in Dünnschliffen der Pseudokrystalle stets eine dünne Krystallschale vom grobkörnigen Kern unterscheiden; die Schale besteht aus zahlreichen dünnen lanzettförmigen frischen Orthoklasleisten, die sämmtlich normal zu den Seiten der Umrisse

des Pseudokrystalls stehen. Der Kern derselben besteht aus einem Aggregat grosser unregelmässiger, trübgrauer, meist total kaolinisirter Orthoklaskörner und unregelmässig begrenzter grosser, meist vollständig frischer Nephelindividuen, selten mit zwischengeklemmter Tinguaitgrundmasse: häufig finden sich jedoch vereinzelte Augit-, Hornblende- oder Titanit- und Magnetitkryställchen mit eingeschlossen in den Pseudokrystallen.

In einem anderen Handstück des Tinguaits, welches in der Structur ganz mit dem von Graeff beschriebenen übereinstimmt, doch statt Pyroxen lange dünne Biotitblätter in meist radialstrahligen Aggregaten und in der Grundmasse meist als Centrum dieser Biotitsphäroide winzige, sechs- und achtseitige Durchschnitte eines weissen, vollständig zersetzten, aggregatpolarisirenden Minerals (ob Leucit?) neben Nephelin und grossen Sanidineinsprenglingen führt, enthalten die Leucitpseudokrystalle grosse frische Plagioklaskrystalle neben Orthoklas und Nephelin und ragen auch grosse Plagioklasleisten von der Tinguaitgrundmasse aus, die nur Sanidin enthält, in den Pseudokrystall. An eine Umwandlungspseudomorphose nach Leucit ist den vorherstehenden Beobachtungen nach wohl nicht zu denken, da die mineralische Zusammensetzung der Pseudokrystalle eine so complicirte ist; auch für Einschlüsse von Foyait kann man dieselben nicht halten, denn woher käme die stets regelmässige Krystallform derselben? Vielmehr scheint mir kein Zweifel zu herrschen, dass hier wirkliche Pseudokrystalle vorliegen (cf. Zirkel, Basaltgesteine, p. 27).

Vor dem Austritte des Tinguaitmagmas an die Erdoberfläche war jedenfalls im Magma die Tendenz zur Leucitbildung vorhanden, zu einer solchen waren jedoch die Bedingungen, wie hoher Druck etc. nicht günstig, das Magma war zu wenig verflüssigt und es bildeten sich die beschriebenen intratellurischen Pseudokrystallgebilde, aus „Foyait"-Masse bestehend; nach dem Austritte des Tinguaitmagmas, welches den Detailstudien Derby's zufolge deckenartig über den Gneiss floss, also ein wahrhaftiges Ergussgestein ist, war durch Veränderung im Magma die Leucitbildung nicht mehr möglich und es erstarrte als Phonolith (Tinguait).

Ganz ähnliche Gebilde, wie die beschriebenen Pseudokrystalle finden sich z. B. in den Andesiten von Schemnitz, wo sich gleichfalls modellscharf ausgebildete grosse Krystalle von Pyroxen (Gemengtheile I. Ordnung) finden, die aus einem körnigen Gemenge aller Andesitgemengtheile bestehen; noch näher aber stimmt überein ein von G. vom Rath gesammelter und beschriebener Leucitophyr-Auswürfling vom Mte. Somma, Vesuv, der 5 mm grosse Leucitkrystalle führt, die nur aus Sanidinleisten mit zwischengeklemmter farbloser Glasbasis bestehen.

Gelingt es noch, wie ich hoffe, in der Tinguaitgrundmasse kleine frische Leucitkryställchen (II. Ordnung) aufzufinden, so hat man in diesem Gestein das erste Beispiel eines alten (palaeovulcanischen) Leucitgesteines vor sich, als welches wohl auch das Leucitgestein von Poços de Caldas (vergl. Derby l. c.) zu bezeichnen ist.

Durch die Auffindung der beschriebenen Pseudokrystalle werden demnach die von Hr. O. A. Derby bei der geologischen Aufnahme im Felde

gemachten scharfsinnigen Beobachtungen im vollsten Masse bestätigt; das genaue Studium der interessanten brasilianischen Foyaitgebiete und die erwähnte Arbeit Derby's scheint mir aber auch von Bedeutung für die petrographische Systematik und die Zeit nicht mehr fern zu sein, wo das geologische Alter eines Eruptivgesteins für die Benennung desselben von keinem Einfluss mehr ist, haben wir ja doch in der Serra de Tingua und Poços de Caldas Foyaite und Phonolithe (auch H. Rosenbusch stellt den Tinguait zu den neovulcanischen Phonolithen) so vereint, dass niemand an einer Gleichalterigkeit beider zweifeln kann.

Kritische Bemerkungen über neue oder wenig bekannte Ammoniten aus dem Braunen Jura von Popielany in Lithauen.

Von Dr. **Joseph v. Siemiradzki.**

Lemberg, den 8. December 1889.

Die jurassische Fauna von Popielany nimmt eine Mittelstellung zwischen dem baltischen und russischen Jura ein, was deutlich bei dem Vergleiche beider Kelloway-Faunen hervortritt; wogegen Bath und *Parkinsoni*-Horizont, welche in Popielany an ihrer östlichen Grenze sich befinden, Analogien mit dem polnischen und pommerschen Jura allein erkennen lassen; besonders ähnlich sind die Petrefacten des Braunen Ooliths von Balin bei Krakau[1].

Wenn wir uns dementsprechend auf die Kelloway- und untere Oxford-Stufe beschränken, bietet die jurassische Fauna Russlands und diejenige der baltischen Provinz, wie es scheint, nur sehr geringe Unterschiede, welche auf klimatische Zonen leicht zurückgeführt werden können, und wir finden sowohl im Osten wie im Westen dieselben Formen, wenige locale Varietäten ausgenommen. Die Differenzirung beider Becken wird erst vom mittleren Oxford an merklich, wo ihr Zusammenhang auf eine schmale Meeresenge im südlichen Russland beschränkt wird, und es ist hauptsächlich der unzureichenden Kenntniss der russischen Petrefacten zuzuschreiben, wenn viele Arten als ausschliesslich dem russischen Jura eigen angesehen werden, während sich dieselben unter verschiedenen Namen in den westeuropäischen Museen vorfinden, besonders aus Nordfrankreich, England und Württemberg stammend. In dem Atlas zu Quenstedt's „Ammoniten des Schwäbischen Jura" kann man beinahe alle sogenannten r u s s i s c h e n Kelloway-Ammoniten aus württembergischen Fundorten auffinden, wenn auch unter der ihm eigenen Nomenclatur und Synonymik.

[1] Es ist noch nicht festgestellt, dass Neumayr's Ansicht über das Alter der Baliner Oolithe richtig ist, ob nämlich die Bathstufe darin vertreten ist, oder nur einige Bathformen im Kelloway vorkommen. Ich habe in den Sammlungen der Krakauer Akademie ein erwachsenes Exemplar von *Macrocephalites macrocephalus* aus den die Baliner Oolithe unterlagernden Sanden, die gewöhnlich als Aequivalente des *Parkinsoni*-Horizontes gelten, gesehen. J. v. S.

Da ich soeben eine ausführliche Monographie der Cephalopoden von Popielany in polnischer Sprache in den Schriften der Krakauer Akademie der Wissenschaften, Bd. XVII, veröffentlicht habe, so halte ich mich für verpflichtet, die Hauptergebnisse meiner Untersuchungen auch den ausländischen Palaeontologen mitzutheilen, insbesondere weil die Mittelstellung des Popielanyer Jura für die Aufklärung vieler theoretischer Ansichten von besonderem Interesse ist. Ich habe ausser meiner eigenen Sammlung auch die Originale der Grewingk'schen Collection, dank der Freundlichkeit meines hochgeschätzten Collegen Herrn Prof. Dr. Lemberg in Dorpat, zum Vergleiche gehabt und bin im Stande, viele falsche Bestimmungen des kürzlich verstorbenen Erforschers Liv-, Esth- und Curlands zu berichtigen. Die Grewingk'sche Liste (Archiv für Naturkunde Esth-, Liv- und Curlands, 1861) umfasst im Ganzen 71 Arten, wovon 19 Cephalopoden — die meinige 130 Arten, darunter 49 Cephalopoden.

Ich lasse hier einige Bemerkungen folgen über Formen, die, obwohl meistens schon bekannt, bisher mit sehr verschiedenen Formen verwechselt oder auch weniger bekannt geworden sind wegen ihrer Seltenheit oder ungenügenden Beschreibung.

1. *Quenstedticeras carinatum* Eichwald.

Ammonites carinatus Eichw., Lethaea rossica S. 1072. Taf. 34 Fig. 8.

Cardioceras carinatum Lahusen, Fauna des Jura von Rjäsan. (Schriften der Petersburger geologischen Anstalt. Bd. I. S. 46. Taf. IV Fig. 10—11.)

Ammonites cf. *Koenigi* Quenstedt, Ammoniten des Schwäbischen Jura. Taf. 87 Fig. 31—32.

Ammonites anceps ornati Qu. Ebenda Taf. 87 Fig. 33.

Ammonites sublaevis Qu. Ebenda Taf. 79 Fig. 6.

Es scheint mir unmöglich diese Art im erwachsenen Zustande mit irgend einer anderen Form zu verwechseln. Die erwachsenen Individuen haben die äussere Gestalt und Dimensionen des *Stephanoceras coronatum* Brug., mit welchem ihn auch Quenstedt verwechselt, die inneren Windungen zeigen jedoch sehr deutlich die Zugehörigkeit zur Gattung *Quenstedticeras* und sind von anderen dicken Formen wie *Qu. Sutherlandiae, Goliathum, pingue, Mologae* etc. nicht zu unterscheiden.

2. *Stephanoceras coronatum.*

Ich habe in meiner Notiz (dies. Jahrb. 1888. Bd. II. S. 256—257) die Charaktere der drei Formen dieser Reihe, welche in Popielany in verschiedenen Horizonten vorkommen, genügend auseinandergelegt. Nach einem Vergleiche mit der Quenstedt'schen Monographie sowie mit Exemplaren des Wiener Hofmuseums kann ich noch hinzufügen, dass der Nahtlobus, welcher bei der ältesten Form, dem *Stephanoceras Blagdeni* d'Orb. = *Ammonites coronatus* Schloth., sehr lang, dem Hauptlaterallobus beinahe gleich ist, sich in den jüngeren Formen der Coronatenreihe allmählich verkürzt, um bei dem oberjurassischen *Stephanoceras gigas* mit dem zweiten Lateral-lobus zu verfliessen. Es sind dies die einzigen Unterscheidungsmerkmale dieser Reihe, welche in ihrer allgemeinen Form und Sculptur sehr wenig

variirt. Die Mutationsreihe der Coronati würde daher folgende Formen umfassen:

a) *Stephanoceras Blagdeni* d'Orb. (Horizont der *H. Murchisonae.*)

b) *Stephanoceras* aff. *Blagdeni* M., aus dem *Parkinsoni*-Horizont von Popielany, unterscheidet sich vom vorigen allein durch seine weniger dichte Sculptur — sonst in der Lobenlinie kein Unterschied.

c) *Stephanoceras coronoides gigas* Qu. = der von mir beschriebenen Mittelform von Popielany. (Bath und Macrocephalenhorizont).

d) *Stephanoceras coronoides* Quenstedt (oberes Kelloway und Oxford).

e) *Stephanoceras gigas* d'Orb. (Portlandstufe).

3. *Cosmoceras Jason.*

Reinecke und Zieten haben unter diesem Namen verschiedene Formen beschrieben. Beide finden sich in Popielany. Wir behalten den Namen für *Cosmoceras Jason* Reinecke, die Zieten'sche Form ist = *Cosmoceras Sedgwickii* Pratt (Magaz. of nat. hist. 1842. S. 163. Taf. 5 Fig. 1). Eine Mittelform, welche in Popielany ebenfalls vorkommt, ist *Cosmoceras gemmatum* Keyserling. (Petschorareise S. 325. Taf. XIX Fig. 10—11.)

4. *Cosmoceras subnodatum* Teisseyre und *C.* m. f. *Jason-Proniae* sind nach der Besichtigung der Typen im Wiener Hofmuseum identisch. Das eine Exemplar stammt aus Russland, das andere aus Dives (Calvados). Ein Prachtexemplar der Grewingk'schen Sammlung, welches an Grösse die Teisseyre'schen Typen weit übertrifft, gehört ebenfalls hierher.

5. *Cosmoceras* n. sp.

Eine schöne Art, die ich leider nur in Fragmenten gefunden habe und daher mit einem neuen Namen nicht belege, gehört ebenso wie die vorige in die Reihe des *C. Gowerianum* und nähert sich am meisten dem *C. subnodatum* Teiss. Der Hauptunterschied besteht in der ungemein kräftigen Berippung der Flanken. Die umbonalen Rippen sind hoch, scharf, leistenförmig und spiral gewunden, in der Höhe des ersten Dritel der Flanken mit einem kräftigen Dorne endigend. Von hier aus bis zur zweiten lateralen Knotenreihe sind die Umbonalrippen flach, doch stets schraubenförmig gewunden, mit scharfen Seitenkanten. Die Externrippen sind zahlreich, flach, mit scharfen Seitenkanten, dichtgedrängt und gehen ohne eine Veränderung zu erleiden über die flache und breite Siphonalseite, einzeln, oder zu zweien an der Siphonalkante vereinigt. Grosse Bruchstücke erinnern an die Sculptur des *Cosmoceras enodatum* Nikitin, ohne jedoch mit denselben völlig übereinzustimmen. Die letztgenannte Art kommt in Popielany ebenfalls vor, jedoch erst im Ornatenkalk, während die oben beschriebene Art dem *Jason*-Horizonte angehört.

6. *Cosmoceras pollux* Reinecke.

Mehrere Individuen von Popielany mit erhaltener Schale gestatten einige meines Wissens noch unbekannte Details der sehr zarten Sculptur dieser seltenen Art zu erkennen. Die Knoten der Flanken und der Siphonal-

seite sind bei gutem Erhaltungszustande spitz und dornig ausgebildet, gewöhnlich jedoch abgerieben, und zwar noch während der Lebenszeit der Thiere, da sonst die Schale ganz frisch ist und die feinsten Details der Oberflächenverzierung erhalten sind. Die flache Siphonalseite ist beiderseits durch eine sehr feine Leiste begrenzt, welche jedoch nur an der Schale, nicht am Steinkern sichtbar ist. Ebenso ist die Schale an der Siphonalseite mit mehreren sehr feinen Längsfurchen und Querstreifen verziert. Bei sehr grossen Individuen erscheint auch am Steinkern neben den schief geneigten Wülsten, welche die Lateral- und Dorsalknoten verbinden, jederseits derselben noch eine sehr feine geschwungene Rippe, welche im Marginalknoten verschwindet, wodurch die charakteristische Verzierung der Ornatengruppe, bei welcher sich in den Rückenknoten je drei Rippen vereinigen, entsteht. Die Maassverhältnisse sind auch an derartigen grossen Individuen von den kleinen verschieden, da das Gehäuse mit dem Alter stets an Dicke zunimmt und die Dornen sehr kräftig sich entwickeln, dem Gehäuse einen polygonalen Durchschnitt gebend. Wir geben zum Vergleich die Maassverhältnisse dreier Individuen von Popielany:

	a	b	c
Durchmesser	19 mm	20 mm	53 mm
Nabelweite	0.41	0.42	0.52
Höhe der letzten Windung .	0.41	0.42	0.37
Dicke derselben	0.22	0.22	0.39

Die Länge eines Seitenknoten bei c beträgt 0.08 des Durchmessers.

7. *Cosmoceras lithuanicum* n. sp.

Die Art wurde von Teisseyre von *C. transitionis* Nik. getrennt (Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. LXXXVIII. S. 567. Taf. IV Fig. 21), jedoch mit keinem Namen belegt. Die Unterschiede von *C. transitionis* treten erst im höheren Alter hervor, die Jugendstadien sind demselben sehr ähnlich und unterscheiden sich lediglich nur durch die Stärke der Knoten, welche dornig ausgebildet sind. Die inneren Windungen, welche Teisseyre nicht kannte, zeigen eine sehr spärliche und unregelmässige Verzierung, welche an die oben beschriebene erwachsene Form des *C. pollux* und des *C. aculeatum* erinnert. Bei Individuen von 20 mm Durchmesser sind schon die Charaktere der Ornatengruppe im engeren Sinne ganz deutlich entwickelt. Ich betrachte diese Form als unmittelbar von *C. pollux* abstammend, da dieselbe im Jugendstadium die dem erwachsenen Zustande dieser Art eigene Verzierung besitzt, und als Stammform zweier Ammonitenreihen im oberen Kelloway und der Zone des *Qu. Lamberti*, nämlich derjenigen von *C. ornatum* und *C. Duncani*.

Ich habe im Wiener Hofmuseum zwei Exemplare derselben Art aus Besançon gesehen.

8. *Cosmoceras aculeatum* Eichwald.

Diese Form, im Jahre 1830 von Eichwald aus Popielany beschrieben, ist seitdem von Eichwald selbst mit *C. pollux* vereinigt worden und hat dadurch Veranlassung zu zahlreichen Irrthümern gegeben. Der Haupt-

unterschied von *C. pollux* liegt ausser der dichteren Verzierung darin, dass sich die Windungen mit dem Alter immer mehr seitlich zusammendrücken, während bei *C. pollux* gerade das Gegentheil stattfindet. Die nächste Form ist *C. lithuanicum*, welches sich durch seine dichtgedrängten, geraden Rippen vom *C. aculeatum* leicht unterscheidet. Ganz junge Windungen sind bei beiden Formen identisch.

Quenstedt hat ihn unter dem Namen *Ammonites ornatus* und *Ammonites ornatus rotundus* abgebildet (Ammoniten, Taf. 84 Fig. 25 und der Jura, Taf. 70 Fig. 2—3). Im Wiener Hofmuseum befindet sich ein schönes Exemplar von Vaches Noires (Normandie).

9. *Cosmoceras distractum* Quenstedt (Ammoniten, Taf. 84 Fig. 17 und Taf. 84 Fig. 24) unterscheidet sich vom vorigen allein durch seine geringen Dimensionen und die starke Comprimirung der Flanken. Er findet sich in Popielany im Cordatenhorizont und kann als Oxford-Varietät des vorigen angesehen werden.

10. *Cosmoceras* n. f. aff. *ornatum*.

Kleine Form, stark seitlich zusammengedrückt, innere Umgänge kreisrund. Verzierung der Flanken ganz ähnlich dem echten *C. ornatum*, doch vereinigen sich in den Marginalknoten regelmässig je vier Rippen (Unicum in der Grewingk'schen Sammlung).

11. *Cosmoceras Grewingki* n. sp.

Ich bin gezwungen einen neuen Namen einer Form zu geben, welche schon d'Orbigny und Quenstedt abgebildet und beschrieben haben, wenn auch unter den ganz falschen Bezeichnungen *Ammonites Duncani* d'Orbigny (Palaeontolog. franç. terrains jurassiques, Taf. 161 Fig. 3—4) und *Ammonites pollux* Qu. (Jura, S. 529, Taf. 70 Fig. 5). Dieselbe Form finden wir nochmals bei Quenstedt als *Ammonites ornatus rotundus* (Ammoniten, Taf. 84 Fig. 6—7) und *Ammonites ornatus annulatus* (Ammoniten, Taf. 84 Fig. 15).

Eine schöne Suite der Grewingk'schen Sammlung aus dem unteren Oxford von Popielany lässt die Charaktere dieser merkwürdigen Art deutlich erkennen, welche dazu genügen würden, daraus den Typus einer neuen Ammonitengattung zu machen, da dieselbe in verschiedenen Altersstadien die Charaktere der Gattungen *Cosmoceras, Perisphinctes* und *Peltoceras* vereinigt.

Gehäuse scheibenförmig, ziemlich enggenabelt, Umgänge bis zur Hälfte umfassend; Dimensionen in allen Altersstadien unveränderlich, nämlich: Nabelweite = 0.34, Windungshöhe = 0.43, Windungsdicke = 0.33 des Durchmessers. Die grösste Dicke kommt auf die flachgedrückte Mitte der Flanken, welche von hier aus sanft sowohl gegen die Naht als gegen die flache Siphonalseite abfallen. Der Nabelrand wird etwas steiler mit dem Alter, der rundliche Querschnitt der ersten Windungen wird polygonal durch die kräftige Entwickelung der Seitenknoten. Die Schalenverzierung junger Windungen besteht aus geraden, dichtgedrängten, einfachen Rippen, welche entweder einzeln oder bündelweise zu 2—3 in

den Marginalknoten ihren Anfang nehmen. Die Mehrzahl dieser Rippen verschwindet gegen die Mitte der Flanken, andere erreichen den Nabelrand ohne jegliche Verdickung zu erleiden, eine Ausnahme davon bilden die Rippenbündel, welche in den spärlichen und ungleichmässig zerstreuten Seitenknoten zusammenlaufen und gegen den Nabelrand eine Umbonalrippe von doppelter Stärke aussenden. Im Ganzen ist die Sculptur der inneren Windungen durch die grosse Zahl der ebenso dicht am Nabel wie am Externrande gedrängten Rippen und die Unregelmässigkeit ihrer Verhältnisse zu den lateralen und marginalen Knoten gekennzeichnet. Manchmal fehlen die Lateralknochen sogar vollständig (*Ammonites spoliatus* Qu.). Von 15 mm Windungshöhe an wechselt auf einmal der Charakter der Oberflächenverzierung vollständig: scharfe, dichtgedrängte, etwas nach vorn geschwungene Rippen erheben sich vom Nabelrande und erreichen ihre grösste Höhe in der Mitte der Flanken, wo dieselben mit kräftigen, spitzen Knoten endigen. Von hier aus theilen sich die Umbonalrippen in 2—3 Zweige, welche einzeln oder zu zweien vereinigt über die Siphonalseite verlaufen; letztere ist wie bei *C. Castor* durch eine unterbrochene scharfe Leiste jederseits begrenzt Der Rücken selbst ist flach oder schwach gewölbt, von flachen, hohen Rippen bedeckt, welche durch tiefe, den Rippen an Breite gleichkommende Furchen getrennt sind.

Bei 25 mm Windungshöhe dichotomiren die Rippen regelmässig.

Die Höhe der leistenförmigen Rippen nimmt mit dem Alter stets zu, ohne dass jedoch die Dichte der Berippung darunter leidet. An der Wohnkammer sehr grosser Individuen, wie das bei Quenstedt abgebildete (Jura, Taf. 70 Fig. 5), verschwinden die Knoten vollständig, die hohen und gerundeten, engstehenden Rippen werden höher als breit, gleich stark am Nabel wie am Rücken entwickelt. Allein der etwas eckige Querschnitt verräth uns die Gegenwart von seitlichen und marginalen Protuberanzen. Derartige Fragmente haben das Aussehen eines *Peltoceras,* wenn auch die an demselben Individuum erhaltenen inneren Windungen alle Zeichen der *Cosmoceras* aus der Ornaten-Reihe besitzen. Ausserdem besitzen einige, wenn auch nicht alle Individuen mehrere starke Einschnürungen, wie sie sonst bei der Gattung *Perisphinctes* vorzukommen pflegen.

Die vollkommene Identität der Popielanyer Individuen mit Exemplaren von den Vaches Noires wurde an Originalexemplaren des Wiener Hofmuseums und der Wiener Universität festgestellt.

12. *Cosmoceras Duncani* Sowerby findet sich in typischer Form in Popielany nicht, dagegen trägt ein Exemplar meiner Sammlung Charaktere, die es als Zwischenform zwischen dem westeuropäischen *C. Duncani* Sow. und dem russischen *C. Duncani* Nikitin = *Cosmoceras* m. f. *Proniae-Duncani* Teiss. anzusehen zwingen. Die Rippen sind bei meinem Exemplare stark rückwärts geschwungen, was bei der russischen Form nicht der Fall ist, ebenso sind die Seitenknoten grösser und weiter von einander gestellt als bei der russischen Form, die Loben sind weniger verzweigt — andererseits stimmen die Dimensionen mit ihr überein und weichen vom englischen Typus ab.

Eine sehr nahe der vorigen verwandte Art ist *C. rimosum* Qu. (*Ammonites Jason* var. *rimosus* Qu., Ammoniten, Taf. 83 Fig. 15), welche Keyserling *Ammonites Jason* var. *pollux* (Petschora-Reise, Taf. 19 Fig. 12—13), Lahusen *C. Duncani* (Jura von Rjäsan, Taf. VII Fig. 8) und Quenstedt *Ammonites ornatus compressus* (Ammoniten, Taf. 83 Fig 26) genannt haben. Der einzige Unterschied in der Sculptur besteht darin, dass die Seitenknoten nur bei ganz jungen Individuen sichtbar und sonst sehr schwach sind. Die Lobenlinie ist dagegen von derjenigen des *C. Duncani* gänzlich verschieden und derjenigen von *C. Proniae* Teiss. sehr ähnlich, jedoch sind die Lobenkörper noch länger als bei jenen ausgezogen.

14. *Perisphinctes* cf. *indogermanus* Waagen?

Es ist dies die russische Form, welche Sinzow aus dem Jura von Saratow beschrieben und Nikitin als eine besondere, in die Formenreihe des *Per. Martinsi* gehörende Art erkannt hat. In der That, obwohl die inneren Windungen denjenigen von *Per. indogermanus* ähnlich sind, zeigt im Gegentheil die letzte Windung meines einzigen Exemplars von Popielany bei 37 mm Durchmesser einige Analogien mit der Reihe des *Per. Martinsi* d'Orb., etwas geschwungene Rippen und einen kaum merklichen Siphonalstreifen.

15. *Aspidoceras diversiforme* Waagen.

Mehrere Bruchstücke zeigen in der Entwickelung ihrer Lobenlinie grössere Ähnlichkeit mit der von Teisseyre beschriebenen russischen Form als mit dem ostindischen Typus.

Zum Schlusse gebe ich eine vollständige Liste der bisher in Popielany gefundenen und mir durch Autopsie bekannten Petrefacten, deren Synonymik sowie gute Abbildungen der Leser in meiner oben citirten polnischen Monographie finden wird.

Cephalopoden: *Nautilus* sp. ind.; *Belemnites subabsolutus* Nik., *Bel. canaliculatus* Schloth.; *Quenstedticeras Lamberti* Sow., *Qu. Rybinskianum* Nik. (?), *Qu. carinatum* Eichw., *Qu. pingue* Qu. sp.; *Harpoceras russiense* Neum., *Harp. subclausum* Opp.; *Stephanoceras* n. f. aff. *Blagdeni*, *Steph. coronoides gigas* Qu., *Steph. coronatum* Brug.; *Cosmoceras Jason* Rein., *C. Sedgwickii* Pratt, *C. gemmatum* Keyserling, *C. spinosum* Qu. sp., *C. Gulielmi* Sow., *C. subnodatum* Teiss., *C. enodatum* Nik., *C.* n. sp. aff. *subnodatum*, *C. Castor* Rein., *C. pollux* Rein., *C. lithuanicum* n. sp., *C. aculeatum* Eichw., *C. distractum* Qu., *C. ornatum* Schloth., *C.* n. f. aff. *ornatum*, *C. (?) Grewingki* n. sp. (n. gen. ?), *C.* m. f. *Proniae-Duncani* Teiss., *C. rimosum* Qu.; *Perisphinctes indogermanus (?)* Sinzow (non Waagen), *Per. mosquensis* Fisch., *Per. scopinensis* Neum., *Per.* cf. *rjasanensis* Teiss., *Per.* sp. ind. (Lahusen, op. cit. Taf. IX Fig. 9—11), *Per. funatus* Opp., *Per.* cf. *Moorei* Opp., *Per. furcula* Neum., *Per. congener* Waagen, *Per. Recuperoi* Gemm., *Per. tenuiplicatus* Brauns; *Proplanulites Koenigi* Sow., *Propl.* cf. *spirorbis* Neum.; *Perisphinctes* sp. ind. aff. *plicatilis* Sow.; *Aspidoceras diversiforme* Waagen; *Simoceras Chauvinianum* d'Orb.; *Parkinsonia Neuffensis* Opp.; *Cardioceras cordatum* Sow.

Gastropoden: *Pleurotomaria granulata* Sow.; *Turbo Meyendorfi* d'Orb., *T. Phillipsi* Morris & Lycett; *Trochus* aff. *niortensis* d'Orb.; *Natica Crithea* d'Orb.; *Cerithium russiense* d'Orb., *C. asperum* Rouiller; *Alaria Cassiope* d'Orb.; *Rostellaria bicarinata* Qu. (?); *Buccinum incertum* d'Orb.; *Bullinula striatosulcata* Zittel.

Scaphopoden: *Dentalium Parkinsoni* Qu. (im *Lamberti*-Horizont).

Bivalven: *Ostrea Marshii* Sow.; *Exogyra lingulata* Walth., *E. auriformis* Gf.; *Gryphaea dilatata* Sow.; *Placunopsis oblonga* Laube, *Placun. jurensis* Römer; *Lima duplicata* Sow.; *Pecten inaequicostatus* Phill., *P. peregrinus* Morris & Lycett, *P.* aff. *demissus* Bean. (von der typischen Form durch spitzen Scheitelwinkel verschieden); *Pseudomonotis echinata* Sow.; *Avicula Münsteri* Bronn; *Posidonia opalina* Qu., *Posid. ornati* Qu.; *Gervillia aviculoides* Sow. (non Qu.), *Gerv. acuta* Sow., *Gerv. lata* Keyserling (non Phill.); *Modiola imbricata* Sow., *M. Lonsdalei* Morris & Lycett, *M. cuneata* Sow.; *Pinna mitis* Phill.; *Cucullaea subdecussata?* Gf.; *Macrodon Rouilleri* Trautschold, *Macr. Hirsonense* Sow., *Macr. saratofense* d'Orb.; *Nucula variabilis* Qu., *N. rhombodes* Keyserling, *N. Calliope* d'Orb., *N.* aff. *Caecilia* d'Orb.; *Leda lacryma* Sow.; *Trigonia costata* Sow., *T. similis* Ag., *T. Bronni* Ag., *T. clavellata* Ag., *T. aspera* Lam., *T. signata* Ag.; *Astarte depressa* Gdf., *A. striatocostata* Gf., *A. cingulata* Morris & Lycett, *A. elegans* Sow.; *Gouldia cordata* Trautsch.; *Lucina inaequalis* d'Orb., *L. Fischeriana* d'Orb.; *Protocardium concinnum* L. v. Buch., *P. striatulum* Phill.; *Unicardium depressum* Phill.; *Cardium cognatum* Phill.; *Isocardia cordata* Bückm., *I. tenera* Sow.; *Saxicava dispar* Desl.; *Pholadomya Philippsi* Morris & Lycett; *Goniomya litterata* Sow., *G. ornati* Qu. cf., *G. trapezicosta* Pusch.; *Pleuromya Agassizi* Chapuis, *Pl. polonica* Laube, *Pl. recurva* Phill., *Pl. striatula* Ag., *Pl. Balinensis* Laube; *Gresslya striatopunctata* Münst.; *Cyprina jurensis* Gf., *C Löweana* Morris & Lycett.

Brachiopoden: *Rhynchonella varians* var. *popelanica* Pusch (sehr häufig vom untern Bath bis in die *Lamberti*-Zone inclusive), *Terebratula* sp. n. (?) (vergl. Lahusen in: Jura von Rjasan, Taf. I Fig. 8—9), *Waldheimia Trautscholdii* Neum.

Anneliden: *Serpula tetragona* Qu., *Serp. lumbricalis* Qu., *Serp. gordialis* Schloth.

Echinodermen: *Asterias* sp.; *Pentacrinites pentagonalis* Gf.

Fische: *Oxyrhina ornata* Qu.

Pflanzen: *Pinites jurassi* Göpp.

Ueber die Grenze zwischen Emscher-Mergel und typischem Untersenon am Nordrande des Harzes.

Von **W. Dames.**

Berlin, den 28. December 1889.

Im Jahrbuch der Kgl. preussischen geologischen Landesanstalt und Bergacademie für 1887 (Berlin 1888, pag. 372 ff.) hat Herr Dr. G. Müller

einen wichtigen Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation am Nordrande des Harzes veröffentlicht. Es sind zwei Beobachtungen, welche sehr zur Klärung der immerhin auch heute noch nicht völlig sicheren Beziehungen der einzelnen Glieder des Untersenon zu einander beigetragen haben, nämlich einmal der sichere palaeontologische Nachweis des typischen „Emscher" und zweitens die Richtigstellung gewisser glaukonitischer Schichten bei Zilly, welchen ein wesentlich tieferes Niveau zukommt, als es ihnen Ewald bei der Kartirung des betreffenden Gebietes angewiesen hatte, übrigens nach den damaligen Aufschlüssen auch anweisen musste. Da Herr Dr. Müller seine Beobachtungen und Begehungen nun auch weiter ausgedehnt und so das Gebiet zwischen Quedlinburg und Halberstadt mit in den Bereich seiner Untersuchungen gezogen hat, dabei aber in einigen Punkten zu einer von den Auffassungen Beyrich's, Ewald's und meiner selbst abweichenden Meinung gekommen ist, hielt ich es für meine Pflicht, von Neuem das fragliche Gebiet zu begehen und auch nach Kräften aus der ungewöhnlich reichhaltigen, mir in liebenswürdigster Weise zugänglich gemachten Sammlung des Herrn Rittmeister z. D. v. Hänlein in Blankenburg die palaeontologischen Beweise für die Gültigkeit oder Unrichtigkeit der sich gegenüberstehenden Ansichten zu erbringen, und das umsomehr, als mir seitens der Direction der geologischen Landesanstalt die Special-Aufnahme der betreffenden Gegend anvertraut ist.

Die Frage, um die es sich in erster Reihe handelt, ist die nach dem Alter gewisser glaukonitischer, kieseliger Sandsteine mit sehr harten, grossen Concretionen, die auch in weichere, mergelige Schichten übergehen und bei Zilly Phosphorite in ziemlicher Menge enthalten. Es sind diejenigen Schichten, welche die jedem Touristen wohlbekannten Sandsteinfelsen des Gläsernen Mönch bei Langenstein, der Spiegelsberge, der Clus bei Halberstadt, des Haidbergs bei Münchenhof und des Lohofsberges [1] bei Quedlinburg unterteufen. In den Arbeiten Beyrich's und Ewald's sind diese glaukonitischen Schichten in dasselbe Niveau gebracht mit den berühmten, petrefactenreichen Schichten am Salzberg bei Quedlinburg, sodass die denselben überlagernden Quadermassen, auf denen die Altenburg steht, mit denen des Lohhofsberges etc. in dasselbe Niveau kommen. Über beiden lagert dann die obere mergelige Schichtfolge, welche Ewald als „Heimburg-Gestein" auf seiner bewundernswerthen Karte ausgeschieden hat. Wir haben also von oben nach unten:

Heimburg-Gestein
Subhercyn-Quader
Salzberg-Gestein [2].

---

[1] „Löhofsberg" ist die volksthümliche Bezeichnung. Die Generalstabskarte schreibt „Lohofsberg".

[2] Es ist hier hervorzuheben, dass ich in obiger Mittheilung nur die Gegend zwischen Quedlinburg und Halberstadt, sowie das Vorkommen bei Zilly bespreche. Die mir wohlbekannten Verhältnisse bei Blankenburg stellen eine etwas veränderte Entwickelung dar, die aber hier nicht in Betracht kommt.

Unter dem Salzberg-Gestein in dieser Umgrenzung folgen dann die „grauen Mergel“ v. Strombeck's (auf der Ewald'schen Karte zum Turon gezogen), in welchen nirgends bei Quedlinburg oder Halberstadt ein einigermaassen ansehnlicher Aufschluss vorhanden ist, noch viel weniger aber Petrefacten gefunden wurden. — In diesen grauen Mergeln nun hat G. Müller in Zilly eine typische Fauna des Emscher nachgewiesen und somit ihre bathrologische Stellung festgelegt. — Mit der Fauna dieser grauen Mergel vereinigt er aber als zu einer und derselben Fauna gehörig auch die der darüber liegenden Glaukonit-Sande und -Mergel bei Zilly, welche vornehmlich durch grosse Inoceramen aus der Formengruppe des *Inoceramus involutus* Sow. ausgezeichnet sind. Dass diese Schichten mit denen am Fuss des Lohofsberges, des Gläsernen Mönches und der Spiegelsberge ident seien, erkannte er durchaus zutreffend selbst, und da *Inoceramus involutus* als Leitfossil des Emscher's galt, so wurde dieser ganze Complex eben auch als Emscher aufgefasst und rückte somit in ein tieferes Niveau als der typisch untersenone Salzbergmergel, dessen Aequivalente in gewissen phosphoritführenden Lagern im Hangenden des Quaders der Spiegelsberge vermuthet wurden, von denen weiter unten noch die Rede sein wird.

Das Müller'sche Profil ist somit das folgende:

Untersenon	Heimburggestein Senonquader Salzberggestein
Zone des *Ammonites Margae*	Sandstein der Clusberge, des Lohofsbergs etc.
	Mergel im Liegenden des Sandsteins[1]
Turon	Cuvieri-Pläner.

Wie man sieht, liegt also zwischen Turon und Salzberggestein noch ein Mergel und ein Sandstein, welche nach der früheren Auffassung als Salzbergmergel und Subhercynquader angesprochen waren.

Meine Aufgabe war daher der Versuch, festzustellen, ob die ältere Deutung aufrecht zu erhalten sei, oder ob die neuere an deren Stelle zu treten habe. Ich glaube den Nachweis führen zu können, dass das Beobachtete auch heute noch mit der von Beyrich und Ewald vertretenen Ansicht in Einklang zu bringen ist, wenn man die Vertheilung der Faunen in etwas anderer Weise vornimmt, als das G. Müller gethan hat. Auf p. 378 der citirten Arbeit gibt er die Liste der bei Zilly gesammelten Petrefacten, ohne dabei zu bemerken, ob dieselben aus den grauen Mergeln im Liegenden, welche von einer belgischen Gesellschaft zeitweise auf Phosphorit ausgebeutet wurden, oder aus den darüber liegenden grünlichen Sandsteinen und Conglomeraten, deren Phosphorite von der Gesellschaft Merck u. Co. auf der „Trift“ bei Zilly gewonnen werden.

[1] Diese „Mergel“ umfassen die „grauen Mergel“ und die darüberliegenden glaukonitischen Sandsteine.

stammen. In der v. Hänlein'schen Sammlung fand ich reiche Suiten aus beiden Abtheilungen, und es fiel mir gleich beim flüchtigen Durchsehen der ganz verschiedene Habitus der beiden dort vorhandenen Faunen auf, der sich auch rein äusserlich in der Erhaltung und Färbung der Petrefacten bemerkbar macht. Trennt man nun die von Müller gegebene Petrefactenliste hiernach in die Fauna der liegenden grauen Mergel und der hangenden glaukonitischen Sandsteine und Conglomerate, so ergibt sich Folgendes[1]:

Verzeichniss der Arten nach G. Müller	Graue Mergel	Glaukonit. Sandstein	Beiden gemein
Rhynchonella vespertilio	.	†	.
Ostrea sulcata	†	†	†
Spondylus spinosus	†	†	†
Lima Hoperi	†	†	†
Vola quadricostata	†	†	†
Inoceramus subcardissoides	.	.	.
„ *bilobatus*	.	†	.
„ n. sp.[2]	.	.	.
„ *involutus* Sow.	.	†	.
„ *Winkholdi* n. sp.	.	†	.
„ sp.[2]	.	.	.
„ *Cripsii* Mant.[3]	†	.	.
Cucullaea subglabra	†	†	†
Crassatella arcacea	†	†	†
Cardium productum	.	†	.
Venus Goldfussi?	.	†	.
Cytherea ovalis	.	†	.
Panopaea gurgitis	.	†	.
Gastrochaena amphisbaena	†	.	.
Pleurotomaria linearis	†	.	.
Trochus tricarinatus	†	.	.
Voluta sp.	†	.	.
Nautilus Neubergicus	†	.	.
„ *leiotropis*	†	.	.
Ammonites Texanus	†	.	.
„ *Emscheris*	†	.	.
„ *Margae*	†	.	.
„ aff. *Lewesiensis*	†	.	.
Scaphites sp. indet.	†	†	†
Turrilites cfr. *varians*	†	.	.

[1] Meine aus dem Gedächtniss aufgestellte Liste hat Herr v. Hänlein freundlichst einer Revision unterzogen, wofür ich ihm herzlich danke.

[2] Das Lager war nicht ausfindig zu machen.

[3] Nach Herrn v. Hänlein unrichtig bestimmt.

Aus dieser Theilung der Faunen ergibt sich, dass diejenige der grauen Mergel nur 7 Arten mit der der darüber liegenden glaukonitischen Sandsteine gemeinschaftlich hat, nämlich *Ostrea sulcata*, *Spondylus spinosus*, *Lima Hoperi*, *Vola quadricostata*, *Cucullaea glabra*, *Crassatella arcacea* und *Scaphites* sp., also fast nur indifferente Pelecypoden von meist grosser verticaler Verbreitung in der oberen Kreide. Manche von ihnen, wie *Lima Hoperi* und *Vola quadricostata* bedürfen vielleicht auch eines erneuten kritischen Vergleichs, wenigstens gibt Cl. Schlüter [1] an, dass letztgenannte Art im Emscher Westfalens noch nicht gefunden ist, und überhaupt spielt die Benennung *Vola quadricostata* in der Litteratur heutzutage mehr die Rolle eines Collectivbegriffs als einer bestimmten Artbezeichnung. — Abgesehen aber von diesen Pelecypoden, deren Zahl gemeinschaftlicher Arten nach freundlicher Mittheilung des Herrn Dr. Müller vielleicht noch vermehrt werden kann, und einem noch unbestimmten *Scaphites* sind die beiden Faunen völlig geschieden, und jede von ihnen hat ein sehr eigenthümliches Gepräge. In der Fauna der grauen Mergel sind allein die wichtigen Leit-Cephalopoden des Emschers vorhanden, wie *Ammonites Texanus*, *Emscheris*, *Margae*, *Nautilus Neubergicus* und *leiotropis*, nach Herrn v. Hänlein sicher auch nur in diesem Niveau *Turrilites varians*. In den darüber liegenden glaukonitischen Sandsteinen und Conglomeraten ist bis auf den erwähnten *Scaphites* sp. noch keine Spur von ihnen gefunden worden, dagegen beherbergen diese die ganze Reihe der grossen involuten Inoceramen, wie *Inoceramus involutus*, *Winkholdi*, (ferner am Lohofsberg noch *Inoceramus Koeneni*) und aus anderen Gruppen (am Lohofsberg) *percostatus*. Neben ihnen sind zahlreiche, auch im Salzbergmergel sehr häufige Mollusken vorhanden, wie *Cardium productum*, *Venus Goldfussi*, *Cytherea ovalis*, *Panopaea gurgitis*, *Pecten virgatus*, *Perna lanceolata*, *Pectunculus dux*, *Goniomya designata*, *Turritella* cfr. *acanthophora* (die letzten 5 Arten nach G. Müller). Die beiden hier in Betracht kommenden Fundorte — Zilly und Lohofsberg — verhalten sich in der Vertheilung der Fauna insofern verschieden, als an ersterer Localität die grossen Exemplare des *Inoceramus involutus* häufig sind, während *Inoceramus Koeneni*, *sublabiatus* und *percostatus* noch nicht dort gefunden wurden, wogegen letztere Arten, namentlich *Inoceramus Koeneni*, am Lohofsberg dominiren; doch hat sich auch *Inoceramus involutus* am nördlichen Rande des Plateaus, am sogen. Blankenburger Kopf südlich von Halberstadt gezeigt, wie denn nach G. Müller diese gleichalterigen Ablagerungen noch eine ganze Reihe von Salzberg-Arten (l. c. p. 384) geliefert haben.

Die Zutheilung auch dieser Inoceramen-führenden Schichten zum Emscher ist von ihm zweifellos wegen des Vorkommens des *Inoceramus involutus*, vielleicht auch des *Turrilites varians* erfolgt, welch' letztere Art jedoch nach den genauen Vergleichen Herrn v. Hänlein's, wie erwähnt, sicher nur in den grauen Mergeln liegt. Doch würde sich auch bei Be-

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 28. 1876. p. 486.

stätigung seines Vorkommens in den oberen Schichten nur die Zahl der den beiden Schichtcomplexen gemeinsamen Arten um eine vermehren, ohne dass die auffällige und typische Verschiedenheit derselben dadurch verringert wäre. Es kommt also neben theils neuen, theils wohlbekannten Arten der Salzbergmergel und einer *Scaphites*-Art, die von den grauen Mergeln bis in denselben Horizont hinaufzureichen scheint, eigentlich nur *Inoceramus involutus* in Betracht. Cl. Schlüter[1] führt denselben allerdings hauptsächlich aus dem Emscher, jedoch auch aus höheren Schichten, wie vom „Gläsernen Mönch" bei Langenstein unweit Halberstadt, (nach Brauns) vom Salzberg bei Quedlinburg und nach einem Exemplar der geologisch-palaeontologischen Sammlung des Kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin auch von Kieslingswalde in der Grafschaft Glatz auf. Er vermuthet, dass das schon von A. Römer mit dem Fundort „Gläserner Mönch" angeführte Exemplar in dem Mergel gefunden sei, welcher den Quader des den Namen eigentlich führenden Felsen unterteuft (das würde heissen in der streichenden Fortsetzung des Lohofsberges), und G. Müller schreibt über das Exemplar vom Salzberg, welches D. Brauns erwähnt, es stamme vielleicht, falls überhaupt zu *Inoceramus involutus* gehörig, aus den tieferen Sandsteinen, die auch von Brauns in die Zone des *Ammonites Margae* gestellt werden. Hierzu Folgendes! Das von A. Römer gekannte Exemplar habe ich nicht untersucht, wohl aber beherbergt die hiesige Sammlung des Kgl. Museums für Naturkunde einen mittelgrossen Steinkern, der unzweifelhaft dem ächten *Inoceramus involutus* angehört, schon von A. Kunth, dem vortrefflichen Kenner unserer norddeutschen Kreide, als solcher erkannt ist und ebenso unzweifelhaft nicht aus den liegenden Mergeln, sondern sicher aus dem hangenden Quader stammt. — Was ferner das Vorkommen am Salzberg betrifft, so hatte Herr Professor von Fritsch die Freundlichkeit, mir die drei Stücke, welche D. Brauns als *Inoceramus involutus* bestimmt hatte, zuzusenden; es ergab sich, dass zwei derselben nicht zu dieser Art gehören, dass dagegen das dritte ein kleines, sicher zu bestimmendes Individuum von *Inoceramus involutus* ist und dem anhaftenden Gestein nach ebenso sicher dem Salzberggestein selbst entnommen wurde. Am Harzrande liegt also *Inoceramus involutus* unzweifelhaft noch im ächten Untersenon; sein Vorkommen kann daher hier nicht für das Alter als Emscher bestimmend sein, und das um so weniger, als die mit ihm zusammenliegende Fauna bis auf einige wenige Arten, die auch in den grauen Mergeln vorkommen, ächt untersenon ist.

Ich glaube so den Nachweis geführt zu haben, dass die Grenze zwischen dem Emscher und dem eigentlichen Untersenon (denn darüber, das ersterer nur als die liegendste Zone des letzteren aufzufassen ist, besteht für mich kein Zweifel) am Harzrand zwischen die grauen Mergel mit der oben aufgezählten Cephalopodenfauna und die dieselben überlagernden glaukonitischen Sande und Conglomerate mit *Inoceramus involutus,*

[1] Kreide-Bivalven. — Zur Gattung *Inoceramus.* Palaeontographica. 1877. p. 25.

percostatus, Koeneni etc. zu legen ist Bestimmend dafür ist das plötzliche Erlöschen einer charakteristischen (in diesem Fall Cephalopoden-) Fauna in der unteren, und das Auftreten einer bis dahin nicht vorhandenen (in diesem Fall Inoceramen-) Fauna in der darüber liegenden Schichtengruppe. Das Naturgemässe einer solchen geologischen Grenze wird durch einige Arten, die dieselbe überschreiten, nicht beeinträchtigt; diese beweisen nur, dass beide Schichten Unterabtheilungen eines grösseren Formationsgliedes sind.

Andererseits ist trotz der zahlreichen Arten, welche der Lohofsberg, die Spiegelsberge und die hangenden Schichten von Zilly einerseits mit dem Salzberg andererseits gemeinsam haben, nicht in Abrede zu stellen, dass ein gewisser habitueller Unterschied zwischen den beiden Faunen derselben vorhanden ist. *Inoceramus Koeneni* und *percostatus* haben sich trotz der geringen Entfernung des Lohofsberges vom Salzberg in letzterem noch nicht gezeigt, *Inoceramus involutus,* bei Zilly häufig in grossen Exemplaren und so, wenn auch seltener an den Spiegelsbergen gefunden, ist am Salzberg eines der seltensten Fossile und nur in einem kleinen Exemplar gefunden. Auf der andern Seite sind die für den Salzberg charakteristischen Cephalopoden, *Ammonites syrtalis* und *Ammonites clypealis*, noch nie an den erstgenannten Localitäten gefunden worden. Um das zu erklären, muss man im Auge behalten, dass am Lohofsberg und bei Zilly die unteren Schichten des betreffenden Complexes aufgeschlossen sind, welche das Hangende der grauen Mergel bilden, die wir als den alleinigen Vertreter des Emschers am Harzrande kennen gelernt haben. Der Salzberg bei Quedlinburg selbst ist dagegen aus den hangendsten Schichten zusammengesetzt und bildet das unmittelbar Liegende des Subhercyn-Quaders der Altenburg. Es verhalten sich also in der Gegend von Heudeber die Localitäten Zilly und Schanzenburg ebenso wie in der von Quedlinburg der Lohofsberg und der Salzberg. Die grosse Mehrzahl der Mollusken-Arten ist allen gemeinsam, aber die liegenden Schichten beherbergen grosse Inoceramen in Fülle, welche in den hangenden Schichten fast verschwunden sind, während in letzteren einige Cephalopoden erscheinen, die den ersteren noch fehlen. Trotzdem stellen sie eine zusammenhängende Schichtengruppe dar, die man nicht auf zwei Hauptglieder der Kreideformation vertheilen kann. Ja sogar, wenn der im Liegenden des Salzbergs auftretende und der die Spitze des Lohofsbergs bildende Quader gleichalterig wären, wie G. Müller will, so würde für mich trotzdem die hier gegebene Eintheilung keine Änderung bedürfen, sondern es würde dann eben nur festgestellt sein, dass die liegenden Schichten des Salzbergmergels von den Hangenden auf gewisse Erstreckung durch eine Quadersandsteinablagerung getrennt wären. Ich halte neuerdings diese Stellung des Quaderzuges, welcher den Rand der zwischen Quedlinburg und Halberstadt sich hinziehenden Senon-Ellipse bildet (Gläserner Mönch, Thekenberge, Steinholz, Petersberg, Lohofsberg, Haidberg, Clus, Spiegelsberge), für wahrscheinlich, muss aber eine definitive Entscheidung darüber einer erneuten Untersuchung vorbehalten. Über diesem Quader liegen bekannt-

lich noch mergelige Schichten, welche Beyrich seiner Zeit als „Mergel um Münchenhof“ bezeichnet hatte. Er hatte sie am Aufstieg gegen den Haidberg beobachtet, wo sie heute nicht mehr aufgeschlossen sind; ich selbst sah sie vor drei Jahren hinter den Spiegelsbergen bei Halberstadt zur Phosphoritgewinnung in Gruben aufgeschlossen und berichtete darüber in der November-Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft, ihnen auf Grund der Lagerungsverhältnisse und der daraus geschlossenen Analogie mit dem Phosphoritvorkommen von Zilly das Alter des Heimburggesteins im Ewald'schen Sinne zuschreibend. Nachdem jedoch durch G. Müller nachgewiesen ist, dass dem Vorkommen von Zilly ein wesentlich höheres Alter als dem Heimburggestein zukommt, fällt diese Analogie fort. In diesem Jahre nun hat Herr Dr. J. Albert, der Besitzer des Gutes Münchenhof, unmittelbar an dem Gehöft eine Bohrung auf Wasser ausführen lassen, welche in einer Teufe von 36 m auch den gewünschten Erfolg hatte. Unter einer 16 m mächtigen Decke von Lehm und Kies des Diluviums wurden bis 35 m glaukonitische Sandsteine und Mergel gelblicher und grünlicher Färbung durchsunken, die durch eine von 15.5—23.5 m reichende Thonschicht unterbrochen sind, darauf ein 0.5 m mächtiges Conglomeratlager und darunter in 2.5 m Mächtigkeit nass—schwarz, trocken—graue Thone als die wasserhaltende Schicht. Darunter folgt dann der typische Quader. Abgesehen von einem Stück von *Cardium* cfr. *productum* sind organische Reste nicht zum Vorschein gekommen, doch lässt der petrographische Habitus auf Salzbergmergel, aber allerdings auch auf die glaukonitreicheren Schichten des Heimburggesteins schliessen. Das zu entscheiden, muss, wie erwähnt, neueren Untersuchungen, denen ich mich so bald als möglich unterziehen werde, vorbehalten bleiben. — Wie aber auch die Ergebnisse derselben sein mögen, an der Thatsache, dass am Harzrande die Grenze zwischen Emscher und typischem Untersenon über die grauen Mergel mit der Cephalopodenfauna und unter die darüberliegenden glaukonitischen Sandsteine und Conglomerate mit ihren grossen Inoceramen zu legen ist, werden sie nichts ändern.

Synonymie einiger devonischen Versteinerungen.

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, 6. Januar 1890.

In der auch besonders abgedruckten Abhandlung „Über die Entwickelung der unteren Abtheilung des devonischen Systems in Nassau verglichen mit jener in anderen Ländern“, welche als erste des 42. Heftes der Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde im Anfange des August 1889 ausgegeben wurde, sind einige neue Formen benannt, aber nicht beschrieben und abgebildet, weil mir dazu keine Zeit blieb. Inzwischen

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 38. p. 915.

wurden dieselben von Anderen mit Beschreibung und Abbildung veröffentlicht und ich ziehe daher meine Namen zurück.

Beyrichia devonica Jones (Geol. Magaz. September 1889. p. 386 f. Pl. XI Fig. 3—5) aus dem unteren Spiriferensandstein von Meadsfoot Sands in Devonshire ist identisch mit *B. obliqua* Sandb. a. a. O. S. 33 f. aus demselben Niveau von Offdilln im Amte Dillenburg (Nassau).

Acroculia bidorsata Sandb. a. a. O. S. 32 und 38 aus dem unteren Spiriferensandstein von Berg bei Nastätten und Stadtfeld bei Daun in der Eifel ist identisch mit *Capulus subquadratus* Kayser (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XLI. S. 293. Taf. XIV Fig. 8) von Stadtfeld, Oppershofen u. a. O. des unteren Spiriferensandsteins.

Die von mir a. a. O. S. 38 von Stadtfeld aufgeführte *Grammysia* n. sp. ist seitdem von Beushausen (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1888. S. 230. Taf. IV Fig. 6) aus den *Limoptera*-Schiefern von Singhofen als *G. Beyrichii* beschrieben worden.

Endlich mag noch bemerkt werden, dass ich mich schon vor längerer Zeit überzeugt habe, dass die in den Verst. d. rhein. Schichtensyst. in Nassau S. 263. Taf. XXVII Fig. 12 als *Cypricardia? acuta* publicirte Form von Villmar mit *Megalodus carinatus* Goldfuss von Paffrath identisch ist, welchen Keferstein s. Z. mit Recht zu *Mecynodon* stellte.

Ueber die Entdeckung des älteren baltischen Eisstroms.

Von **A. G. Nathorst.**

Stockholm, den 9. Januar 1890.

In seinem Vortrage über „Die Bedeutung des baltischen Höhenrückens für die Eiszeit", gehalten auf dem VIII. deutschen Geographentage zu Berlin, 1889, wurde das Vorhandensein eines älteren baltischen Eisstroms beim Beginn der ersten Vereisung in folgender Weise von Herrn F. Wahnschaffe erwähnt: „Gleich zu Anfang, als Torell seine Inlandeistheorie entwickelte, hatte er einen der Ostsee folgenden Eisstrom, den sogenannten baltischen Eisstrom, am Ende der Eiszeit angenommen. Durch die neueren auf Geschiebestudien beruhenden Untersuchungen Lundbohm's und de Geer's ist jedoch nachgewiesen worden, dass auch schon beim Beginn der ersten Vereisung ein älterer baltischer Eisstrom vorhanden gewesen sein muss, welcher baltische Geschiebe nach dem südöstlichen Halland und nach dem nördlichen Schonen transportirte."

Nach dieser Darstellung muss es für einen jeden, welcher die Verhältnisse nicht genauer kennt, scheinen, als seien Lundbohm und de Geer die eigentlichen Entdecker des älteren baltischen Eisstroms. Da aber das Vorhandensein eines solchen zuerst von mir ausgesprochen wurde, und zwar zu einer Zeit, als niemand daran glauben wollte, habe ich Herrn Wahnschaffe gefragt, woraufhin er die genannten Herren als Entdecker des älteren baltischen Eisstroms angeführt habe. Hierauf hat mir Herr Wahnschaffe die folgende Antwort gesandt:

„Auf Ihre Anfrage beehre ich mich Ihnen mitzutheilen, dass es mir sehr wohl bekannt ist, dass Sie zuerst auf das Vorhandensein eines älteren baltischen Eisstromes hingewiesen haben (vergl. meine Arbeit: „Bemerkungen zu dem Funde eines Geschiebes mit *Pentamerus borealis* bei Havelberg", p. 147, Anm. 5). Wenn ich in dem Ihnen jüngst übersandten Vortrage Ihren Namen nicht genannt habe, so setzte ich ihre Beobachtungen als bekannt voraus und wollte nur hervorheben, dass durch Lundbohm und de Geer Ihre früheren Untersuchungen wesentlich bestätigt worden sind. Ich habe allerdings in dieser Hinsicht mich nicht ganz richtig ausgedrückt."

Ich muss hier noch bemerken, dass sowohl Lundbohm wie de Geer ausdrücklich betont haben, dass das Vorhandensein eines älteren baltischen Eisstromes zuerst von mir ausgesprochen worden ist. Ich würde demzufolge die ganze Sache haben auf sich beruhen lassen, wenn meine Darstellung nicht in einer Arbeit gegeben wäre, die in Deutschland nicht überall zugänglich sein dürfte, nämlich in den Erläuterungen zum Blatte „Trolleholm" (Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. A a. No. 87). Diese Erläuterungen wurden erst 1885 gedruckt, meine Beobachtungen über das Vorhandensein des älteren Eisstromes (Schrammen, Geschiebe) wurden aber schon 1881 gemacht und waren, wie auch meine Ansicht darüber, unter den schwedischen Staatsgeologen sehr wohl bekannt.

Um nun eine gedrängte Zusammenstellung dieser Beobachtungen und Schlussfolgerungen folgen zu lassen, dürfte es am zweckmässigsten sein, die Darstellung Lundbohm's, mit welcher er seinen Aufsatz (Om den äldre baltiska isströmmen i södra Sverige. Geol. Fören. Förhandlingar. Bd. X. p. 157) beginnt, hier in Übersetzung wiederzugeben:

„In seiner Beschreibung zum Blatt Trolleholm in Schonen (Sveriges Geol. Undersökn. Ser. A a. No. 87) werden von Prof. A. G. Nathorst mehrere Funde von Schrammen auf und neben den Söderås erwähnt, welche eine Richtung von 25° S. bis 30° O. haben; dazu wird von denselben Stellen auch eine Grundmoräne (jökellera) beschrieben, deren Geschiebe von Schiefern und Kalksteinen als von mehr südöstlichen Gegenden in Schonen und vom Ostseebecken stammend angenommen werden. Aus diesen Thatsachen wurde vom genannten Autor die, wie es damals schien, sehr kühne Schlussfolgerung gezogen, dass der Söderås von einem Eisstrome überschritten worden sei, welcher sich von SO. gegen NW. bewegt hatte. Dass dieser Eisstrom älter als jener von NO. sein musste, welcher hier und in den umliegenden Gegenden zahlreiche Spuren seiner einstigen Existenz zurückgelassen hat, wurde dadurch erwiesen, dass die erwähnte Grundmoräne unter den Moränen des nordöstlichen Eisstroms liegt, wozu noch die Seltenheit der südöstlichen Geschiebe auf der Oberfläche des Bodens angeführt werden kann. Dieser südöstliche Eisstrom hat demzufolge nichts weiter mit dem seit früher bekannten, von Torell entdeckten baltischen Eisstrom, dessen Nordgrenze, wie es vom Verf. dargelegt wird, südlich vom Söderås und etwa parallel mit diesem fortläuft, gemeinsam, als dass beide wahrscheinlich aus denselben Ursachen entstanden sind, der erste beim Beginn und der andere beim Schlusse der Eiszeit. Es wird ferner vom Verf. her-

vorgehoben, dass die von Holmström bei Arild, Skaudden und Torekov im nordwestlichen Schonen beobachteten Schrammen, 25° N., 33° W., 32° NW. und 20° NW., in der That vom älteren südöstlichen Eisstrome herrühren können, wie auch einige andere bisher unerklärliche Verhältnisse durch das Vorhandensein derselben gedeutet werden könnten."

„Die von Nathorst gegebene Erklärung der Verhältnisse auf dem Söderås wurde kurz nachher durch einige Beobachtungen im südlichen Halland auf das Entschiedenste bestätigt, und da durch dieselben ein wichtiger Beitrag zur glacialen Geologie des südlichen Schwedens gewonnen ist, dürften dieselben die ausführliche Beschreibung, welche ich hier gebe, wohl verdienen" etc.

Es ist nicht meine Absicht, hier auf Lundbohm's Untersuchungen, welche im oben citirten Aufsatze mitgetheilt sind, oder auf diejenigen de Geer's einzugehen; ich verweise auf die Arbeiten der genannten Autoren selbst. Ich habe hier nur darthun wollen, wie es sich mit der Entdeckung des älteren baltischen Eisstroms thatsächlich verhält und wie dieselbe in Schweden aufgefasst worden ist.

Ueber pleochroitische Höfe im Turmalin.

Von **H. Traube.**

Berlin, 15. Januar 1890.

Pleochroitische Höfe sind bisher im Turmalin wohl noch nicht beobachtet worden, sie finden sich in grosser Zahl und Schönheit in einem Turmalingranit von Striegau in Schlesien. Im eigentlichen Granitit von Striegau kommt Turmalin fast nur aufgewachsen in Drusenräumen in dünnen Nädelchen vor, Becker[1] führt ihn auch als gelegentlichen, accessorischen Gemengtheil des Granitits der Streitberge an. Am Ostabhang der Rittersberge bei Striegau finden sich indess im Diluviallehm zahlreiche, lose Blöcke eines Granits, der in seiner mineralogischen Zusammensetzung, besonders in dem ungemein reichen Gehalt an Turmalin, vom normalen Striegauer Granitit durchaus abweicht. Es ist dies ein fein- bis mittelkörniges Gemenge von schneeweissem, seltener gelblichem Orthoklas und Quarz, in welchem der schwarze Meroxen im Gegensatz zum Granitit dieser Localität vollständig zu fehlen scheint, derselbe wird hier durch Turmalin ersetzt. Der Turmalin findet sich in sehr grosser Menge und ist meist ziemlich gleichmässig über das ganze Gestein vertheilt, doch zeigt er stellenweis das Bestreben, sich zu etwas dichteren Schwärmen zu schaaren, in deren unmittelbarer Umgebung er dann weniger häufig erscheint. Die Grösse der Individuen schwankt von 0,1—0,5 cm, meist ist sie 0,2—0,4 cm, ihre Dicke ist im Verhältniss zur Länge in der Regel sehr gering, sehr häufig trifft man ziemlich grosse und dabei haardünne Kryställchen an.

[1] Über die Mineralvorkommen im Granit von Striegau, insbesondere über den Orthoklas und den dunkelgrünen Epidot. Inaug.-Diss. Breslau 1860. p. 6.

Der Turmalin ist von schwarzer Farbe, in dünnen Splittern braun durchscheinend und fast immer vollkommen krystallisirt, oft in deutlich hemimorpher Ausbildung. Gewöhnlich treten ∞R $\langle 10\bar{1}1\rangle$, ∞P2 $\langle 11\bar{2}0\rangle$, R $\langle 10\bar{1}1\rangle$, $-\frac{1}{2}$R $\langle 01\bar{1}2\rangle$, 0R $\langle 0001\rangle$ zu einer Combination zusammen, anstatt $-\frac{1}{2}$R findet sich auch -2R $\langle 02\bar{2}1\rangle$, an dem einen Ende zeigen manche Krystalle R, $-\frac{1}{2}$R, resp. -2R und 0R, am anderen 0R und $-\frac{1}{2}$R. Sehr häufig sind die Kryställchen zerbrochen und in bekannter Weise wieder durch Quarz verkittet. Der Turmalin hinterlässt im Gestein glatte Eindrücke, die oft mit feinen weissen Glimmerschüppchen ausgekleidet sind. Nicht sehr häufig findet sich in dem Turmalingranit Muskovit in kleinen Schüppchen, der als Gesteinselement im normalen Striegauer Granitit nur ganz ausnahmsweise beobachtet wird, ferner auf Rutschflächen ein secundärer Glimmer von hellbräunlicher Farbe als dünner Überzug. Endlich enthält das Gestein noch meist ganz winzige, hell rosenrothe Granatkörnchen, stellenweise in ziemlicher Menge und zwar besonders dort, wo Turmalin spärlicher vorhanden ist. Wird das Gestein grobkörniger, wobei Orthoklas und Quarz bis 0,5 cm Grösse erreichen können, so wachsen auch die Dimensionen der Turmaline, die dann in bis 0,8 cm grossen, 0,3 cm dicken Krystallen auftreten. Zusammen mit diesem Turmalingranit finden sich im Diluviallehm der Rittersberge noch grosse Blöcke eines granulitähnlichen Gesteins.

In Dünnschliffen u. d. M. erkennt man in diesem Turmalingranit noch die Anwesenheit von Oligoklas, Mikroklin, accessorischem Apatit, Rutil, Zirkon. Der Turmalin ist nächst Orthoklas und Quarz der häufigste Gemengtheil und lässt fast stets, auch in den kleinsten Individuen, deutliche Krystallformen erkennen. Absonderung nach 0R kann sehr häufig beobachtet werden. Seine Farbe ist ein gelbes Braun, diese ist jedoch meist nur auf eine mehr oder weniger breite Randzone beschränkt, der innere Kern erscheint dann hell blaugrau. Dieser Kern ist zuweilen von dem anders gefärbten Rande scharf abgegrenzt, öfters aber kann man einen allmählichen Übergang zwischen beiden wahrnehmen, sehr selten tritt im Innern des blaugrauen Kerns noch eine kleine gelbbraune Partie auf; die Form des Kerns ist bisweilen dieselbe, wie die des Krystalls, so dass ein zonarer Bau deutlich zu Tage tritt, indess konnte auch beobachtet werden, dass die gelbbraune und blaugraue Turmalinsubstanz sich ganz unregelmässig durchdringen, oder dass vom gelbbraunen Rande aus schmale Streifen derselben Farbe den Kern mehrfach durchsetzen. In basalen Schnitten trat mitunter auch die Erscheinung zu Tage, dass der nicht sehr scharf begrenzte blaugraue Kern eine Gestalt ähnlich der des „eisernen Kreuzes“ besass. Der Dichroismus des Turmalins ist deutlich wahrnehmbar, ω = dunkelgelbbraun bis graublau, ε = hellgelblich bis fast farblos. Einschlüsse beherbergt der Turmalin in ziemlicher Zahl und zwar sind es meist sehr feine, ziemlich lange, durch ein starkes Relief ausgezeichnete Nädelchen, theils zeigen sie zwischen gekreuzten Nicols lebhafte Interferenzfarben, theils nicht, bisweilen kreuzen sich zwei derselben unter ungefähr 60^0, es liegt demnach sowohl Rutil, als auch Zirkon vor und zwar scheint der erstere in grösserer Menge vorhanden zu sein. Rutil wurde bereits von

Pichler und Blaas[1] als Einschluss im Turmalin angeführt. Stets sind diese Einschlüsse (Rutil und Zirkon) von einem Hof umgeben, dessen Pleochroismus stärker, als der der Umgebung ist. (Pichler und Blaas beobachteten keine pleochroitischen Höfe um Rutil.) Die Farbe geht bei einer vollen Horizontalumdrehung von grauviolett bis tief dunkelblauviolett, die Farbentöne dieser Höfe sind stets die nämlichen, gleichgültig ob sie in der gelbbraunen oder graublauen Turmalinsubstanz auftreten. Die Höfe sind kreisrund und die eingeschlossenen Nädelchen erreichen fast die Grösse des Kreisdurchmessers, die Grösse des Hofes ist auch hier, wie bei den pleochroitischen Höfen in der Hornblende, Glimmer u. a., unabhängig von den Dimensionen des umschlossenen Minerals. Durch Glühen können die pleochroitischen Höfe mit Leichtigkeit zum Verschwinden gebracht werden. Das Auftreten dieser Höfe rührt daher von einer Anhäufung eines organischen Pigments her, wie dies Rosenbusch[2] zuerst beim Cordierit und Cohen[3] später beim Biotit nachgewiesen hat. Auffallender Weise sind die grösseren Turmaline in dem mehr grobkörnigen Gestein fast ganz frei von Einschlüssen von Rutil und Zirkon. Von anderen Mineralen umschliesst der Turmalin noch ziemlich häufig Quarz, selten Apatit und einmal wurde auch Granat in ihm beobachtet. Diese Minerale sind nicht von pleochroitischen Höfen umgeben.

Ueber Parabelknoten bei den Ammoniten.

Von **S. Nikitin.**

St. Petersburg den 24. Januar 1890.

In dem soeben mir zugegangenen Artikel des Herrn L. Teisseyre „Über die Parabeln der Perisphincten“ (dies. Jahrb. VI. Beil.-Bd.) finde ich p. 635—640 einen sorgfältigen Auszug aus allen meinen Arbeiten, wo ich bei Beschreibung einiger russischen Ammoniten verschiedene Spuren der ehemaligen Mündungen, wie Einschnürungen, Parabelknoten, Störungen der Regelmässigkeit der Berippung u. s. w. flüchtig behandelt habe. Leider werden diese exacten Citate mit so seltsamen Commentaren begleitet, dass eine Rechtfertigung nothwendig scheint.

Seit 1881 betrachte ich in allen meinen grösseren und kleineren palaeontologischen Abhandlungen (wie auch die bei Teisseyre angeführten Citate deutlich zeigen) die sogenannten Parabelknoten als „Spuren“ der ehemaligen Mündungen. Im Jahre 1884 habe ich sogar deutlich ausgesprochen, wie ich mir die Entstehung dieser Parabelknoten als Neubildungen in dem Mundrande vorstelle. Dennoch macht mir jetzt Herr Teisseyre den unerwarteten Vorwurf, dass ich die Parabelknoten als „Mundreste“ der Ammoniten betrachte oder betrachtet habe. Obwohl ich der deutschen

[1] Mineral. u. petrogr. Mittheil. herausg. von Tschermak. IV. p. 512.

[2] Die Steiger Schiefer und ihre Contactzone an den Granititen von Barr Andlau und Hohwald. 1877. p. 221.

[3] Dies. Jahrb. 1888. I. p. 165.

Sprache nicht völlig mächtig bin, so glaube ich doch den Unterschied zwischen „Spur“ (Zeichen, Merkmal u. s. w.) und „Rest“ (als Überbleibsel) genügend zu verstehen. Die Spuren des Thieres z. B. sind doch wohl keine Reste des Thieres selbst. So auch im Falle der Parabelknoten. Es sind keine Reste der Mündungen, dennoch sind es Spuren dieser Mündungen, als Neubildungen zwischen den Mündungslappen, — Zeichen oder Merkmale der Stellen, wo ehemalige Mündungen bei dem intermittirenden Wachsthum der Schale einige Zeit anhielten.

Das behauptete ich seit 1881, obwohl ich keine specielle Arbeit über Parabelknoten der Ammoniten irgendwo publicirt habe. Herr Teisseyre veröffentlichte dagegen schon zwei solche Arbeiten, die erste im Jahre 1884, die zweite jetzt; jedoch scheint mir, dass er thatsächlich nur dasselbe bewiesen hat. Was er aber eigentliche Mündungsreste der Schalen nennt, scheint nichts anderes als die schon seit langer Zeit bekannten Anwachslinien zu sein.

Was die Einzelheiten der Art der Ausbildung der Parabelknoten selbst anbetrifft, so lege ich keinen grossen Werth weder auf meine, noch auf die Teisseyre'sche Interpretation derselben, weil alle diese Vorstellungen ohne ausführliche Untersuchungen und Erklärungen des Wachsthums der Ammonitenschale selbst vollkommen in der Luft schweben. Gerade über diesen Gegenstand haben wir, wie bekannt, ganz entgegengesetzte Ansichten.

Es wird mir dann zum Vorwurf gemacht, dass ich in den wenigen Zeilen, wo ich über Mundrandspuren gesprochen habe, die betreffende Literatur und namentlich den Teisseyre'schen Artikel von 1884 nicht citirt habe. Das habe ich gethan, weil ich keine eingehende Abhandlung über diesen Gegenstand geschrieben habe, und man kann auch nicht in einer beschreibenden Arbeit Literatur-Citate über alle möglichen morphologischen Nebenfragen erwarten.

Obwohl ich auf die Priorität in der Erklärung der Natur der Parabelknoten niemals einen Anspruch gemacht habe, so blieb es doch für mich bis jetzt ganz überflüssig, die Anschauungen Teisseyre's über die Parabelknoten irgendwo in meinen beschreibenden Arbeiten zu citiren, da diese Anschauungen nichts Wesentliches zu dem hinzugefügt haben, was ich aus meinen und Prof. Lahusen's früheren Publicationen, sowie aus dem mir vorliegenden Materiale schon kennen gelernt hatte.

Dass meine Erklärungen über die Bildungsweise der Parabelknoten denen des Herrn Teisseyre nicht gleich sind, wie dieser behauptet, indem er mich eines Plagiats beschuldigt, wird Jedem klar, der die zahlreichen Frage- und Ausrufungszeichen berücksichtigt, welche Herr Teisseyre den Citaten aus meinen Werken reichlich hinzugefügt hat. Es befremdet, wenn Teisseyre meine Ansichten über Parabelknoten bekämpft und sie zu derselben Zeit als die seinigen anerkennt.

Dass die Parabelknoten Mundrandspuren in oben angeführtem Sinne sind und den Ausschnitten zwischen den Mündungslappen entsprechen, halte ich keineswegs für eine Entdeckung des Herrn Teisseyre. Was aber

seine „Priorität der Beobachtung der Parabellinie der Schale“ anbetrifft, welche nach ihm „nicht im Geringsten in Zweifel gezogen werden kann“ (niemand, soviel ich weiss, hat daran gezweifelt), so bin ich darüber vollkommen mit ihm einverstanden und gern bereit es anzuerkennen, da ich selbst die „Parabellinie“ für einen überflüssigen, auf hypothetischen Vorstellungen basirten Ausdruck und Begriff halte.

Das Diluvium (Altalluvium) oder Pliocän in der Raunheimer Schleuse.

Von **F. Kinkelin.**

Frankfurt a. M., den 26. Januar 1890.

In einem kleinen Aufsatze in dies. Jahrb. 1890. Bd. I. p. 82—84 parallelisirt Herr Dr. G. Greim zwei Profile, die 1885 gelegentlich des Canalbaues bei Raunheim am Main aufgenommen worden sind, das eine von Herrn Greim, das andere von mir. Im selben Jahre (1885) sind meine Aufnahmen im Senckenberg'schen Berichte in den „Pliocänschichten im Untermainthal“, p. 200—234, mitgetheilt worden. Bezüglich Raunheim gibt mein Profil dasjenige, welches sich in der Schleusenkammerbaugrube selbst darstellte und, was die Schichtfolge angeht, in voller Übereinstimmung mit den Profilen im Klärbecken bei Niederrad und in der Höchster Schleusenkammer ist. Das andere Profil, welches Herr Greim jetzt mittheilt, liegt nach dessen Angabe „etwas unterhalb der eigentlichen Schleusenkammer“; es gehört also der Baugrube des Untercanals an. Ich habe diesen Einschnitt auch gesehen, das Profil desselben aber aus Gründen, die sich im Folgenden von selbst ergeben, nicht mitgetheilt.

Was nun die Parallelisirung der verschiedenen Schichten in den beiden Profilen angeht, so stimme ich Herrn Greim bei, wenn er

die Schichten 1—5 incl. in Profil I mit den Schichten 1—4 incl. in Profil II contemporär hält.

Des Weiteren ergibt sich die Parallelisirung durch Gesteinsbeschaffenheit und Mächtigkeit:

Die Schichten 6—8 incl. in Profil I (Mächtigkeit 2.2 m) entsprechen der Schicht 5 in Profil II (Mächtigkeit 2.0 m).

Herr Greim beschreibt die Schichten 6, 7 u. 8 seines Profiles (I):

6 grüner Sand, 7 grobe Gerölle und Schotter (0,2 m), 8 grüner und grauer Sand wie 6.

Meine Beschreibung der entsprechenden Schicht 5 (Profil II) lautet:

Grauer (grünlich und gelb), gleichförmiger, feiner, schlichiger Sand.

Dass Herr Greim auch die Schichten 6—8 des Profils II der Schicht 5 Profil II anfügt, sie zusammenzieht und zusammen nun mit den Schichten 6—8 in Profil I identificirt, dagegen musste besonders die lithologische Beschreibung, aber auch die Mächtigkeit sprechen.

Betreffend die Parallelisirung der einzelnen Schichten in den beiden Profilen ergibt sich also, dass die oberpliocänen Schichten 6—8 incl. des von

mir beschriebenen Profiles (Profil II) in dem von Herrn Greim aufgeführten Profile (Profil I) nicht enthalten sind, resp. dass der von Herrn Greim notirte Einschnitt diese Schichten 6—8 incl. (Profil II) nicht erreicht hat. Der Untercanal wurde nicht so tief ausgehoben als die Schleusenkammer, so hier in Raunheim, wie allenthalben in den 5 Canalstrecken. So kamen Herrn Greim die Pliocänschichten, die auch in der Schleusenkammer nur in einem Betrag von ca. 0.6 m Stärke ausgehoben worden sind, nicht zu Gesicht, da dieselben notorisch im Untercanal nicht angeschnitten wurden und in der Raunheimer Schleusenkammer zur Zeit des Besuches von Herrn Greim wohl schon mit Beton zugedeckt waren. Im anderen Falle hätte gewiss Herr Dr. Greim das Profil der Schleusenkammer selbst aufgenommen. Hiezu bemerke ich noch, was sich aus den vielen von mir mitgetheilten Daten in der oben citirten Abhandlung ergab, dass die Oberkante der Pliocänschichten unebenen Verlauf hat (Senck. Ber. 1885. p. 225 Absatz 4). Im Übrigen stimmen meine Beobachtungen über die altalluvialen Sande und Schotter (Herr Dr. Greim bezeichnet sie diluvial, im Schlusssatze diluvial oder altalluvial; ich habe sie auch früher jungdiluvial genannt, weil sich in ihnen auch noch da und dort bedeutende Blöcke finden) ganz mit denjenigen des Herrn Dr. Greim überein.

Dieselben überlagern fast auf der ganzen Strecke von Frankfurt bis Raunheim z. Th. beiderseits des Flusses, z. Th. nur linksseitig das Tertiär, sei dasselbe nun, wie in der Frankfurter Hafenbaugrube und Niederräder Schleuse (Senck. Ber. 1885. p. 177 ff. und 1884. p. 221 ff.), untermiocäner Letten, oder sei dasselbe, wie in der Klärbeckenbaugrube bei Niederrad und in den Baugruben der Schleusenkammer von Höchst und Raunheim etc., oberpliocäner Sand. Die obige Einschränkung „fast" bezieht sich auf die Schichtverhältnisse in der Kelsterbacher Schleusenkammer-Baugrube: hier wurde, trotzdem beim Canalbau ein An- und Einschnitt von 25 m Höhe bis zur Baugrubensohle gemacht wurde, das Pliocän unter den oberdiluvialen Sanden und Schottern nicht erreicht. Nach einem nahen Bohrloch (Senck. Ber. 1889. p. 146) zu schliessen, wäre das Pliocän in der Kelsterbacher Schleusenkammer erst beiläufig 11 m unter der Sohle zu erwarten gewesen. In schmalem Streifen begleitet aber auch hier der altalluviale Schotter den heutigen Mainlauf, liegt also linksseitig discordant an dem vom jungen Main angeschnittenen, mächtigen oberdiluvialen Schotter an und überlagert somit auch hier das oberpliocäne Tertiär.

Ich sagte, meine Beobachtungen stimmten bezüglich der altalluvialen Ablagerungen ganz mit denjenigen des Herrn Greim überein, da auch ich diese altalluvialen Schotter etc. vielfach recht reich an alluvialen Skeletresten fand; sie führen auch da und dort Stammstücke (Senck. Ber. 1885. p. 178). Herrn Greim mag bei seiner Parallelisirung auch der vereinzelte Baumstamm in Schicht 6 des Profil I getäuscht haben; auch in den altalluvialen Schichten wurden, wie kurz vorher erwähnt, solche zahlreich gefunden; in der Hafenbaugrube haben sich die Arbeiter dieselben in der Sonne getrocknet, um dann ihren Kaffee damit zu kochen. Das Vorkommen von Braunkohle im Pliocän-Sand 6–8 ist als ein kleines Flötzchen bezeichnet

(Senck. Ber. 1885. p. 225). Wenn, wie gesagt, Herr Greim das Profil der Schleusenkammer gesehen hätte, so würde er nicht zu der Deutung gekommen sein, als halte ich Absätze mit alluvialen Knochen für pliocän. Ich erinnere auch daran, dass in den tiefsten Schichten der altalluvialen Sande, Schicht 5, ein abgerundetes Stück *Pectunculus* gefunden wurde (Senck. Ber. 1885. p. 234).

Wohin die diesen altalluvialen Schottern eingebetteten Skeletreste gelangten, darüber kann ich wohl Auskunft geben. Die Herren Ingenieure haben in ihrem Reglement die bestimmte Anweisung, alles naturhistorisch und archäologisch Interessante nach dem nächsten königlichen Museum abzuliefern, hier also wohl an das Wiesbadener. So konnte ich trotz des sehr gefälligen Entgegenkommens der Herren Ingenieure von den reichen Funden in der Raunheimer und Höchster Schleuse für das Senckenberg'sche Museum nichts erwerben, wohl aber hatte ich freien Pass, die pliocänen Früchte zu sammeln, die den Herren Ingenieuren in der Höchster Baugrube wenig interessant oder nicht zu obigen Kategorien gehörig erschienen. Ich habe bezüglich Raunheim stets nur bedauert, dass die dortigen Pliocän-Schichten, soweit sie aufgedeckt wurden, nur Stammstücke, aber keine Früchte oder Blätter enthielten, wie dies in der Höchster und in der Klärbecken-Baugrube (Senck. Abh. Bd. XV) der Fall war.

Als für die Zusammensetzung der altalluvialen Sedimente nicht unwichtig füge ich nun nur noch bei, dass, besonders deutlich in der Hafenbaugrube, die altalluvialen Sande und Schotter eine meist wenig mächtige, schlichige Sandschicht von den Tertiärschichten trennt.

Mit diesen Zeilen, die allerdings nur längst Veröffentlichtes enthalten und Profile betreffen, die längst dem Auge entzogen sind, glaube ich den Nachweis geliefert zu haben, dass die von Herrn Dr. G. Greim aufgeführten Schichten 1—8 noch altalluvial sind. Des Weiteren habe ich längst, sowohl durch die in den betr. Schichten enthaltene Flora, wie durch die Lagerungsverhältnisse nachgewiesen, dass die mit Thonlinsen durchsetzten, kalkfreien, meist feinen Sande, die auch in der Louisa-Flörsheimer Senke Quarzkiesel eingestreut enthalten, tertiären, und zwar oberpliocänen Alters sind. Erst ganz neuerdings habe ich im Senckenberg'schen Berichte 1889 das Pliocän im westlichen Mitteldeutschland eingehend besprochen.

Ueber Theralit.

Von **J. E. Wolff.**

Harvard University, Cambridge, Mass., Januar 1890.

In diesem Jahrbuche (1885. I. 69) erschien eine erste Mittheilung über körnige Plagioklas-Nephelin-Gesteine von Montana, Ver. Staaten, deren Beschreibung später ausführlicher gegeben wurde („Notes on the Petrography of the Crazy Mts. etc." 1885) und welchen Prof. Rosenbusch den Namen „Theralit" gegeben hat (Physiographie d. mass. Gest. S. 247). In Beziehung des geologischen Vorkommens dieser Gesteine blieb

es doch nicht ausser Zweifel, ob sie wirklich intrusiv wären und ihre Stelle als plutonische Gesteine berechtigt.

Im letzten Sommer konnte ich (grossentheils durch das freundliche Interesse Herrn Arnold Hague's) die Crazy Mountains wieder besuchen und Folgendes über die Theralite feststellen:

Diese Gesteine kommen (wie zuerst gesagt) in grosser Verbreitung intrusiv in Schiefern und Sandsteinen der Kreide oder frühtertiären Zeit vor. Sie haben drei Hauptvorkommensarten: als saigere Gänge von einigen bis mehreren Fuss Mächtigkeit; als etwas steil bis flachliegende intrusive Lager (Lagergänge) und drittens als grosse lenticuläre Lager (Laccolite), welche im Liegenden und Hangenden ausgezeichnete Contactmetamorphosen hervorgebracht und Stücke der oben oder unten liegenden Schiefer aufgenommen haben; einzelne Lager erreichen bis über 300 Fuss Mächtigkeit. Es liegen gewöhnlich mehrere über einander mit dünnen Schieferschichten dazwischen, so dass in einem Ort die ganze Mächtigkeit von Theralit-Lagern und Schiefern 500—600 Fuss erreichen kann. Es alterniren oft mit den Theraliten ähnliche Laccolite von weissen holokrystallinischen „Andesiten". Im ganzen Gebirge häufen sich überall massige Gesteine, aber kein einziges Vorkommen, so weit meine Durchforschung ging, erwies es sich als effusiv. Merkwürdigerweise sind die Theralit-Lager und Laccolite oft mit den einklemmenden Schichten nach Intrusion aufgerichtet worden und liegen in monoklinalen, anti- oder synklinalen Gestalten, welche durch die Erosion in schönster Weise landschaftlich bedeutend geworden sind.

Es wird also die vorläufige geologische Bestimmung dieser Gesteine beinahe im Ganzen berechtigt; man kann sie als echte Tiefengesteine bezeichnen.

Ueber optische Eigenschaften des Eisenglimmers.

Von **F. Rinne.**

Berlin, den 1. Februar 1890.

Der Hämatit ist in Form von Eisenglanz, Eisenglimmer und Rotheisenstein bekannt. In ersterer und letzterer Ausbildungsart ist die Substanz für Untersuchungen mittelst durchfallenden Lichtes ungeeignet, während das Eisenoxyd in Gestalt von Eisenglimmer die in Rede stehende Prüfung gestattet. Obwohl nun die optischen Verhältnisse des Eisenglimmers von auffallendem Charakter sind, finden sich über dieselben in der einschlägigen Litteratur keine genaueren Angaben.

Für die Untersuchung besonders geeignet sind die im Sonnenstein von Tvedestrand eingeschlossenen, wohlkrystallisirten, hexagonalen Tafeln, deren Natur Scheerer [1] erkannte, sowie ferner auch die im Carnallit von Stassfurt reichlich vorhandenen Kryställchen. Betrachtet man z. B. einen

[1] Th. Scheerer: Untersuchung des Sonnensteins. (Pogg. Ann. Bd. 64. S. 153. 1845.)

Dünnschliff parallel 0P (001)[1] des Oligoklas von Tvedestrand, so bemerkt man, wie eine grosse Anzahl der dünnen, sechsseitigen Blättchen bezüglich der Ebene ihrer Tafel mit der Schnittfläche zusammenfallen. Beim Drehen des Objecttisches und unter Anwendung eines Nicols behalten diese orange- bis ziegelrothen Krystalle, durch welche man in der Richtung der optischen Axe blickt, natürlich ihre Farbe bei.

Eine beträchtliche Anzahl von Blättchen schneidet indess schräg in die Schlifffläche ein. Und diese zeigen einen ganz ausgesprochenen, starken Pleochroismus, insofern als sie im hellen, gelblichen, beziehungsweise im dunklen, bräunlichen Roth erscheinen, je nachdem die Polarisationsebene des angewandten Nicols parallel oder senkrecht zur Randkante der Blättchen steht. Die Absorption ist mithin $o > e$. Dieser ausgesprochene Pleochroismus darf natürlich nicht mit dem Reflex verwechselt werden, den metallisch glänzende Blättchen bei einseitiger Beleuchtung in bestimmten Stellungen aufweisen. Dass diese Täuschung nicht vorliegt, kann man leicht daran wahrnehmen, dass die Erscheinung des Pleochroismus bleibt, auch wenn man das auffallende Licht mit der Hand abblendet. Ferner ist die Dunkelstellung der Blättchen unabhängig von der Richtung des durch das Zimmerfenster kommenden Lichtes, wandert vielmehr allein mit der Drehung des angewandten Nicols.

Gerade die dünnsten Blättchen zeigen die erwähnte Erscheinung in besonders kräftiger Weise, da sie natürlich die für Licht am meisten durchlässigen sind. Geht die Dicke der Tafeln über einen bestimmten Grad hinaus, so erlangen letztere eine tiefer rothe Färbung und werden für Licht mehr oder weniger undurchlässig.

Aus diesem Grunde ist die in Rede stehende Erscheinung bei den Eisenglimmerblättchen aus dem Carnallit von Stassfurt zuweilen nicht so deutlich wie bei denen im Oligoklas von Tvedestrand. Präparirt man aus den schimmernden Carnallitstückchen durch Auflösen des Salzes in Wasser die unlöslichen Hämatitblättchen heraus, so liegen natürlich die allermeisten Krystalle im Präparat auf ihrer Basisfläche und zeigen deshalb keinen Pleochroismus. Legt man indess die Kryställchen zwischen zwei langen, schmalen Deckgläschen ein, so ist die Erscheinung leicht zu sehen, wenn man dem Präparat eine schräge Lage gibt, so dass die Blättchen nicht senkrecht zur Basis von dem Lichte getroffen werden, welches der Spiegel des Mikroskopes heraufschickt.

Das gleiche Ziel wird erreicht, wenn man sich eine dicke Platte aus Eisenglimmer-haltigem Carnallit schleift und im Mikroskop betrachtet. Man findet leicht Blättchen, welche die erforderliche Dünne und Lage im Dickschliffe besitzen.

Zu zahlreich angestellten Versuchen, den Charakter der Doppelbrechung der Eisenglimmerblättchen mit Hülfe des Gypsblättchens oder im convergenten, polarisirten Lichte zu bestimmen, erwiesen sich die vorliegenden Kryställchen als nicht geeignet.

[1] Sammlung von 115 Dünnschliffen petrographisch wichtiger Mineralien, orientirt gefertigt von Voigt und Hochgesang. 3. Ausgabe. 1889. No. 103.

Untersuchungen an den Syeniten und Hornblendeschiefern zwischen Glatz und Reichenstein in Niederschlesien.

Von

Herm. Traube in Berlin.

Den Hornblende-führenden Gesteinen in der preussischen Grafschaft Glatz westlich der Neisse wird nach den „Erläuterungen zu der geognostischen Karte vom niederschlesischen Gebirge und den umliegenden Gegenden“ [1] theils ein eruptiver Ursprung zugeschrieben, theils werden sie zu den krystallinischen Schiefern gerechnet. Beide Gesteine, die einerseits als Syenite, andererseits als Hornblendeschiefer oder Hornblendegneisse bezeichnet werden, bilden ein zusammenhängendes Ganze, welches im Süden, Westen und z. Th. im Norden von Gneissen und Glimmerschiefern begrenzt wird und auch selbst einige Gneissinseln umschliesst. Während im Osten die Hornblendegesteine an das Diluvium herantreten, stossen sie im Norden ausser an diese Formation und an Gneiss noch an silurische Grauwacke und grüne Schiefer. Die geographischen Grenzen dieses Gebietes werden im Süden durch die Biele, einem Zufluss der Neisse von Eisersdorf bis Kunzendorf ziemlich genau angegeben, obschon auch südlich dieses Flusses eine schmale Zone Hornblendeschiefer auftritt. Im Osten sind als äusserste Punkte die Ortschaften Heinzendorf, Werdeck, Droschkau, Follmersdorf, Reichenstein, im Norden Maifritzdorf, Neudeck, Neuländel, im Westen Nieder-Hannsdorf zu bezeichnen.

[1] Herausgegeben von Justus Roth. Berlin 1867.

Die geologischen und petrographischen Verhältnisse dieser Gesteine sind in den eingangs erwähnten Erläuterungen von G. Rose (l. c. p. 193—200) ausführlich behandelt worden. Späterhin untersuchte Hare[1] die Gesteine in der Umgebung von Reichenstein, Follmersdorf und Maifritzdorf und gab auch einige Gesteinsanalysen. Th. Liebisch[2] beschrieb die in den Hornblendeschiefern und Syeniten auftretenden Granitporphyrgänge vom Kohlberg bei Follmersdorf, die Porphyrgänge vom Wachberg bei Droschkau, von Follmersdorf, Werdeck und vom Giebelberg bei Reichenstein. Von älteren Autoren haben sich mit diesen Gesteinen beschäftigt L. v. Buch[3], K. v. Raumer[4], Zobel und v. Carnall[5].

In nachstehender Arbeit sollen nun von diesen Hornblende-Gesteinen (mit Ausnahme der bereits untersuchten Porphyrgänge) in erster Reihe eine eingehende mikroskopische Beschreibung und chemische Analysen gegeben und dann hierdurch versucht werden, das Verhältniss der bisher als eruptiv bezeichneten Syenite zu den zu den krystallinischen Schiefern gestellten Hornblendeschiefern einigermaassen aufzuklären. Von einer ausführlichen geologischen Darstellung konnte nach den in den „Erläuterungen" niedergelegten Angaben wohl abgesehen werden; auch eine erschöpfende Beschreibung der so überaus mannigfachen Gesteinsausbildungen soll nicht gegeben werden, es muss dies vielmehr der späteren geologischen Detailaufnahme überlassen bleiben. (Die in den Erläuterungen p. 198 erwähnten Einschlüsse im Syenit sind nicht in den Bereich der Untersuchungen gezogen worden.)

Nach der Darstellung der „geologischen Karte des Niederschlesischen Gebirges und der umliegenden Gegenden" treten die Hornblendeschiefer fast ausnahmslos südlich von

---

[1] Robert B. Hare, Die Serpentin-Masse von Reichenstein und die darin vorkommenden Mineralien. Inaug.-Diss. Breslau 1879.

[2] Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1877. XXIX. p. 728.

[3] Versuch einer mineralogischen Beschreibung von Landeck. Breslau 1797.

[4] Das Gebirge Niederschlesiens, der Grafschaft Glatz und eines Theils von Böhmen und der Oberlausitz geognostisch dargestellt. Berlin 1819.

[5] Geognostische Beschreibung von einem Theile des Niederschlesischen, Glätzischen und Böhmischen Gebirges. Karsten's Archiv f. Mineralogie. Bd. III u. IV.

den Syeniten auf, nur im nordwestlichen Zipfel des in Rede stehenden Gebietes kommen sie bei Maifritzdorf nördlich, bei Reichenstein westlich derselben vor. Zwischen Reichenstein und Maifritzdorf treten beide Gesteinsarten wiederholt in Berührung mit einander und sind durch Steinbrüche gut aufgeschlossen. Daher soll mit der Untersuchung der Gesteine dieser Localität begonnen, und dann weiterhin von O. nach W. hin die Gesteine von Follmersdorf, Droschkau, Kunzendorf, Werdeck, Märzdorf, Hannsdorf und Neudeck beschrieben werden. (Die an der preussisch-österreichischen Grenze westlich von Wilhelmsthal anstehenden Hornblendeschiefer, welche weit ab von dem in Rede stehenden Gebiete auftreten, sind hier nicht berücksichtigt worden.)

Im Nachstehenden soll zunächst in kurzem Auszuge die petrographische Beschreibung des Syenits und Hornblendeschiefers nach G. Rose gegeben werden. Nach seinen Untersuchungen (l. c. p. 195) ist die mineralogische Beschaffenheit des Syenits an den verschiedenen Stellen so verschieden, dass man versucht wäre, die einzelnen Varietäten für ganz verschiedene Gebirgsarten zu halten. Zu den wesentlichen Gemengtheilen gehören Orthoklas, Oligoklas, Hornblende, Magnesiaglimmer und Quarz, zu den unwesentlichen Augit, Titanit und Pyrit. Der eine oder der andere der wesentlichen Gemengtheile kann jedoch vollständig fehlen, so besonders Orthoklas und Quarz und von keinem Gemengtheil lässt sich sagen, dass es sich in allen Varietäten finde. Die Gemengtheile selbst werden in folgender Weise charakterisirt. Der meist fleischrothe, doch auch röthlichweisse und schneeweisse Orthoklas liegt meist porphyrisch in bis 5 cm grossen Individuen, in der Regel Karlsbader Zwillingen, im Gemenge der übrigen Bestandtheile. Die bis cm grossen Oligoklase sind schneeweiss, die lauchgrüne bis sammetschwarze Hornblende bildet bis 1,5 cm grosse schmale Individuen, der tombak- bis schwärzlichbraune Magnesiaglimmer kommt in meist unregelmässig begrenzten, nur selten in sechsseitigen, 0,5 cm grossen Tafeln und in schuppigen Partieen vor. Nach Farbe, Glanz und Vorherrschen gewisser Gemengtheile werden vier Varietäten unterschieden:

1) In einer körnigen, aus vorwaltendem Glimmer und aus lauchgrüner Hornblende bestehenden Grundmasse liegen bis cm grosse lichtblauliche, weisse, glänzende Oligoklase, der nicht häufig vorkommende Orthoklas ist weiss bis röthlichweiss, der sparsame, bisweilen mit einer unregelmässigen Hülle von stärker glänzender Hornblende umgebene Augit ist grün.

2) Der gelblichweisse oder graue, meist unregelmässig begrenzte Oligoklas ist weniger durchscheinend und glänzend als in No. 1, die graulichschwarze, in der Regel vor den anderen Gemengtheilen vorherrschende Hornblende enthält zuweilen Kerne von grünem Augit, Glimmer ist viel spärlicher als in No. 1. In einem Gemenge dieser 3 Minerale liegen einzelne, sparsame, fleischrothe, bis 5 cm grosse Orthoklaszwillinge. Mit dem Zurücktreten der Orthoklase verschwindet die porphyrische Structur.

3) In einem aus schneeweissem Oligoklas, der kleinere Körner als in No. 2 bildet, viel Quarz, Glimmer und wenig Hornblende bestehenden Gemenge finden sich grosse, fleischrothe Orthoklase porphyrisch eingewachsen. Die Häufigkeit des Quarzes und die geringe Menge der Hornblende machen diese Varietät sehr Granit ähnlich.

4) Das Gestein setzt sich aus vorwaltendem, körnigem, ziegelrothem Orthoklas, schwärzlichgrüner bis rabenschwarzer Hornblende, wenig Quarz und spärlichem, bisweilen ganz zurücktretendem Oligoklas zusammen. Glimmer fehlt vollständig. Diese Varietät geht auch in ein feinkörniges, nur aus Orthoklas und Hornblende bestehendes Gestein über.

Alle diese Varietäten sind nach dem makroskopischen Verhalten des Syenits unterschieden, die mikroskopische Untersuchung lässt jedoch erkennen, dass die Menge des vorhandenen Glimmers und Quarzes nicht in jedem Falle den in den vier Varietäten angegebenen Verhältnissen entspricht.

Die Hornblendeschiefer dieses Gebietes bestehen nach G. Rose (l. c. p. 193) aus bläulichem bis schneeweissem Orthoklas, ebenso gefärbtem Oligoklas, rabenschwarzer Hornblende und blaulichschwarzem Glimmer. Die Feldspäthe einerseits und Glimmer und Hornblende andererseits bilden häufig gesonderte Lagen, von denen die ersteren an Menge im Gestein vorwalten. Diese lagenförmige Anordnung ist aber nicht

so scharf, dass eine deutliche Schichtung hervorgebracht würde, auch liegen nicht selten die Axen des Orthoklases und der Amphibole schiefwinklig gegen die Gesteinsschichten. Sehr häufig ist aber der Hornblendeschiefer ausserordentlich Syenit ähnlich. Quarz scheint nach G. Rose im Gestein nicht enthalten zu sein. Dies ist aber, wie auch schon Hare (l. c. p. 16) angegeben hat, keineswegs immer der Fall.

Wie aus Vorstehendem ersichtlich ist, hat bereits G. Rose auf die grosse Ähnlichkeit zwischen Hornblendeschiefer und Syenit in manchen Fällen hingewiesen; die Übereinstimmung zwischen diesen beiden Gesteinen ist in der That häufig eine so grosse, dass sie im Handstück nicht von einander unterschieden werden können, indem sich in dem auf der Karte als Syenit angegebenen Gestein nicht selten eine Art Schieferung bemerklich macht, während, wie erwähnt, der Hornblendeschiefer eine ausgesprochen massige Structur annimmt. Das chemische und mikroskopische Verhalten beider Gesteine ist, wie nachstehend gezeigt werden wird, ebenfalls dasselbe, der Gedanke, dass Syenit und Hornblendeschiefer, welche in ihrem Auftreten ohnehin schon eng mit einander verbunden sind, zusammen ein geologisches Ganze bilden, d. h. ein Gestein mit wechselnder Structur, liegt demnach sehr nahe.

I. Gesteine von Reichenstein und Maifritzdorf.

Zwischen Reichenstein und Maifritzdorf treten Hornblendeschiefer, Syenit, Gneiss und Glimmerschiefer in mehrfachem Wechsel auf. Nach G. Rose (l. c. p. 194) finden sich vom Syenit die Varietäten 1, 2, 3; der Hornblendeschiefer ist sehr grobkörnig, wechselt oft mit deutlichem Glimmerschiefer ab, oder zeigt wenigstens eine lagenweise Gruppirung des Glimmers. Im Gebiet der Hornblendeschiefer der Karte zwischen Reichenstein und Ober-Maifritzdorf ist das Gestein in einem kleinen Steinbruch (dem Herrn Kahler gehörig) gut aufgeschlossen. Die hier zu Tage tretenden Gesteine zeigen mannigfachen Wechsel der Structur, wie dies z. Th. schon von Hare (l. c. p. 8) angegeben worden ist, und zwar finden sich hier ausgesprochen körnige neben anscheinend schieferigen Varietäten. Das verbreitetste Gestein daselbst, welches ein sehr frisches Aussehen besitzt, zeigt mittleres Korn,

die Structur ist flaserig bis körnig, im Querbruch deutlich flaserig. Seine Gemengtheile sind vor allem schneeweisser bis schwachgrünlicher Feldspath in 0,3 bis 0,5 cm grossen, meist deutlich rectangulären Individuen; nicht selten lässt der Feldspath deutliche Zwillingsstreifung erkennen, der kleinere Theil der Feldspäthe und zwar im Allgemeinen diejenigen, welche eine geringere Grösse und stärkere Durchschienenheit besitzen, gehören somit einem Plagioklas an. Quarz ist nur wenig vorhanden, in grösserer Menge dagegen schwärzlichgrüne Hornblende und schwarzer Glimmer. Feldspath und Quarz einerseits, Hornblende und Glimmer andererseits sind häufig mit einander verbunden. Die Hornblende erscheint dabei in 0.2 cm grossen, kurz säulenförmigen Individuen, ohne deutliche terminale Begrenzung und enthält nicht selten deutliche Augitkerne. Der Glimmer ist kleinschuppig, bildet aber mitunter grössere, zusammenhängende Lagen. Ist die Hornblende mit dem Glimmer verbunden, so ist das Gemenge oft so innig, dass die Hornblende mit unbewaffnetem Auge kaum darin zu erkennen ist. Von accessorischen Gemengtheilen sind zu erwähnen Pyrit, Pyrrhotin und kleine braune Titanite; auf Klüften und Rutschflächen sind dünne Überzüge von Chlorit anzutreffen. Das Gestein, welches vielleicht passend mit Hornblendegneiss zu bezeichnen wäre, wurde einer chemischen Analyse unterworfen.

Ia. 0,802 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen verbrauchten 6,8 ccm Chamäleonlösung, 1 ccm Chamäleonlösung entsprach 0,0047 Fe.

Ib. 0,952 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen ergaben: 0,124 Al_2O_3, 0,071 Fe_2O_3, 0.049 CaO, 0,027 MgO, 0.216 K_2TtCl_6. 0,051 NaCl (Differenz).

Ic. 1.036 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0,641 SiO_2, 0,011 TiO_2. 0,140 Al_2O_3, 0,072 Fe_2O_3, 0,052 CaO, 0,089 $Mg_2P_2O_7$ nebst geringen Spuren von Mn_2O_3 und P_2O_5.

Id. 1.371 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,014 gr. (Da das Gestein 5,14 % FeO enthält, so nimmt es durch Glühen auch an Gewicht zu, indem FeO in Fe_2O_3 übergeht, in diesem Fall um 0,008 gr, was bei der Berechnung hier und in ähnlichen Fällen berücksichtigt wurde.)

	Ia	Ib	Ic	Id	Mittel	Ie
SiO_2	—	—	61,87	—	61,87	73,005
TiO_2	—	—	1,06	—	1,06	—
Al_2O_3	—	13,02	13,51	—	13,27	12,329
Fe_2O_3	—	1,74	1,24	—	1,49	7,115
FeO	5,14	—	—	—	5,14	—
MnO	—	—	Spur	—	Spur	—
CaO	—	5,13	5,02	—	5,08	3,405
Mg	—	2,84	3,09	—	2,97	1,604
K_2O	—	4,40	—	—	4,40	—
Na_2O	—	2,84	—	—	2,84	1,693
H_2O	—	—	—	1,60	1,60	0,662
P_2O_5	—	—	Spur	—	Spur	—
					99,72	99,855

Sp. Gew. 2,886

Unter Ie ist die Hare'sche Analyse (l. c. p. 13) eines typischen Hornblendeschiefers von demselben Fundort angegeben; sie kann sich jedoch unmöglich auf einen solchen beziehen, da dieses Gestein sehr viel Orthoklas enthält und in ihr Kali vollständig fehlt.

Wird das Gefüge des eben beschriebenen Gesteins noch mehr flaserig, indem es sich der von G. Rose den Hornblendeschiefern zugeschriebenen Structur nähert, so verlieren die Feldspäthe ihre rectanguläre Gestalt, sie werden mehr rundlich und oval, ohne dass jedoch ihre grösste Ausdehnung im Sinne der Schieferung des Gesteins läge. Bei derartigen rundlichen Feldspäthen macht es häufig den Eindruck, als ob sie ursprünglich Theile eines grösseren, ehedem rectangulär gestalteten Individuums gewesen wären, das durch eindringende, jedenfalls in Folge beginnender Zersetzung entstehende Glimmerhäutchen in mehrere rundliche Theile aufgelöst wurde. Bei den mehr grobflaserigen Varietäten erreichen die stets Zwillingsbildung nach dem Karlsbader Gesetz zeigenden Orthoklase im Gegensatz zu den Plagioklasen eine ziemlich bedeutende Grösse (bis 1 cm und darüber), sie umschliessen dann meist kleine Glimmerschüppchen, gelegentlich auch wohl kleine Hornblendesäulchen. Von einem derartigen schneeweissen Orthoklas wurde eine chemische Analyse ausgeführt:

IIa. 0,718 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0,471 SiO_2, 0,141 Al_2O_3, 0,003 Fe_2O_3, 0,002 CaO.

IIb. 0,786 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen ergaben: 0,150 Al_2O_3, 0,003 Fe_2O_3, 0,003 CaO, 0,507 K_2PtCl_6, 0,029 NaCl.

IIc. 0,586 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,002.

	IIa	IIb	IIc	Mittel
SiO_2	65,49	—	—	65,49
Al_2O_3	18,64	19,07	—	18,86
Fe_2O_3	0,42	0,38	—	0,40
CaO	0,28	0,38	—	0,32
K_2O	—	12,46	—	12,46
Na_2O	—	1,96	—	1,96
Glühverlust	—	—	0,35	0,35
				99,84
			Sp. Gew.	2,59

Vom Plagioklas konnte leider nicht eine zur Analyse genügende Quantität reinen Materials erhalten werden, doch wurde derselbe nach Messung der Auslöschungsschiefe auf Spaltblättchen // P ungefähr gleich 0°, // M ungefähr 5° als Oligoklas erkannt. Auch die anderen Gemengtheile boten nicht hinreichendes Analysenmaterial. Der Glimmer konnte mittelst Schlagfigur als ein Glimmer zweiter Art bestimmt werden. er ist demnach als Meroxen zu bezeichnen.

U. d. M. verschwindet die schieferige und flaserige Structur auch bei den mehr feinschieferigen Gesteinsvarietäten vollkommen; es zeigt sich auch sofort, dass Feldspath und Quarz in viel grösserer Menge vorhanden sind, als es nach der Betrachtung mit unbewaffnetem Auge erschien. Der Feldspath bildet in der Regel die Hälfte, wenn nicht mehr des Gesteins. Unter den nie in deutlichen Krystalldurchschnitten erscheinenden Feldspäthen scheint der Orthoklas im Allgemeinen vorzuherrschen, er ist meistens nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt und zeigt häufig deutliche Mikroperthitstructur, wie ja bereits seine chemische Zusammensetzung, welche eine nicht unbedeutende Menge Natron erkennen lässt, auf einen Gehalt an Albit resp. Oligoklas hindeutet. Bemerkenswerth ist die bisweilen sehr auffallende undulöse Auslöschung des Orthoklases. er erscheint auch mitunter in nicht scharf von einander getrennte Bruchstücke aufgelöst, die in ihrer optischen Orientirung nur wenig von einander abweichen. Die

nach beiden Gesetzen verlaufende Zwillingsstreifung des Oligoklases ist häufig gebogen. Beide Feldspäthe zeigen nicht selten beginnende Zersetzung zu einem feinschuppigen, Glimmerähnlichen Mineral, die in den mehr feinschieferigen Varietäten besonders weit fortgeschritten ist. Quarz ist ziemlich reichlich vorhanden und meist zwischen Orthoklas und Oligoklas eingeklemmt, findet sich jedoch auch in kleinen Körnchen in Hornblende eingewachsen, er beherbergt zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, die in der Regel in Schnüre angeordnet sind. Die säulenförmige Hornblende ist schwachgrün bis grasgrün, ihr Pleochroismus ist sehr wechselnd; während man öfters kaum einen solchen wahrnehmen kann, zeigen manche Individuen sehr deutliche Farbenunterschiede, und zwar a = hellgelblichgrün, b = grasgrün, c = lauchgrün, $c > b > a$. Die Auslöschungsschiefe wurde zu 18—19° gemessen. Von fremden Einschlüssen führt die Hornblende ausser Quarz oft reichlich Apatit. Während in manchen Dünnschliffen Augit nicht wahrgenommen werden kann, findet er sich in anderen in sehr grosser Menge, stets umsäumt von einem Kranze grüner Hornblende, während er selbst fast farblos ist; beide Minerale haben die Verticalaxe gemeinsam. Bereits aus dem Umstand, dass der Amphibol bald nur einen verschwindend kleinen, kaum bemerkbaren Augitkern umschliesst, bald hingegen den Augit nur als schmalen Saum umkränzt, kann man sicher schliessen, dass es sich hier nicht um eine parallele Verwachsung beider Minerale handeln kann, wie G. Rose wohl nach der Betrachtung mit unbewaffnetem Auge urtheilen konnte. Es liegt vielmehr hier ein ausgezeichnetes Beispiel der Umwandlung des Augits in compacte, nicht uralitische, grüne Hornblende vor, wie sie Williams[1] zuerst beschrieben hat. Die Umwandlung beginnt meist von der Peripherie aus, und zwar sind die Grenzen zwischen beiden Mineralen oft sehr scharf und dabei ganz unregelmässig, manchmal aber auch sehr undeutlich. Bemerkenswerth ist es indess, dass die Umsetzung sich nicht selten auch in der Weise vollzieht, dass der ganze Augit eine Menge undeutlich begrenzter Tupfen und Fleckchen von Hornblende enthält, die

[1] On the Paramorphosis of Pyroxene to Hornblende in rocks. (Americ. Journ. of Sc. XXVIII. 1884. p. 259; dies. Jahrb. 1887. I. -287-.)

ebensowohl am Rande, als auch im Innern auftreten. Hierbei scheint die Neubildung der Hornblende noch viel rascher von Statten zu gehen. Sämmtliche Hornblende ist somit in diesem Gestein secundär. Weshalb nun die Umwandlung in manchen Fällen so weit fortgeschritten ist, dass kaum eine Spur von dem ehemals vorhandenen Augit bemerkt werden kann, während er in anderen Fällen nur sehr wenig verändert erscheint, lässt sich nicht angeben. Es ist sogar auffällig, dass in mehr schieferigen Varietäten, bei denen die Zersetzung der anderen Gemengtheile, z. B. des Feldspaths, meist weiter fortgeschritten ist, der Augit noch wohl erhalten ist, während in den körnigen Ausbildungen fast nur noch Hornblende zu constatiren ist. Ebenso oft findet aber auch das Gegentheil statt. Ganz frischer Augit ist ziemlich selten, er bildet dann bisweilen mit Glimmer gemengte Aggregate, wie er überhaupt mit Glimmer sehr häufig verwachsen ist und zwar nicht selten in der Weise, dass die Spaltrisse beider Minerale einander parallel gehen. Die prismatische Spaltbarkeit des Augits ist sehr deutlich ausgebildet, bisweilen auch eine Absonderung nach (001), Zwillingsbildung nach (100) ist nicht allzu häufig, sie findet sich in gleicher Weise bei der Hornblende, die Auslöschungsschiefe wurde zu 40—45° gemessen. Eigenthümlich ist die allerdings nur selten zu beobachtende Erscheinung, dass der Augit, bevor noch die Umsetzung zu Hornblende vollständig erfolgt ist, sich in eine chloritische Masse aufzulösen beginnt. Der Meroxen findet sich meist nur in kleinen Individuen und steht der Hornblende, resp. dem Augit an Menge in der Regel nach, sein Pleochroismus ist sehr kräftig, $\mathfrak{a}$ = hellgelblich, $\mathfrak{b}$ = bräunlich, $\mathfrak{c}$ = dunkelbraun, $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$. Der Axenwinkel ist klein, die Zweiaxigkeit aber meist deutlich wahrnehmbar. Nicht selten ist der Meroxen zersetzt, seine bräunliche Farbe verblasst dabei, oder es findet Neubildung von Chlorit statt, wobei sich dann in bekannter Weise linsenförmige Quarz- und Carbonatmassen ausscheiden. Von Einschlüssen enthält der Glimmer besonders reichlich Apatit, auch Zirkon.

Die eben beschriebenen Gesteine, welche ein deutlich flaseriges oder schieferiges Gefüge erkennen lassen und sich hiernach dem Hornblendeschiefer nähern, gehen an dieser

Localität vielfach in solche über, welche durchaus den Charakter eines massigen Gesteins zur Schau tragen, und auf welche die von G. Rose angegebene Beschreibung des Syenits vollkommen passt, obwohl sie auf der geologischen Karte als Schiefer bezeichnet sind. Derartige Ausbildungen erweisen sich meist als ein ziemlich grobkörniges Gemenge, in dem schneeweisser Feldspath (Orthoklas und Oligoklas) gewöhnlich von scharf rectangulärer Begrenzung die Hauptmasse bildet. Der Glimmer (gleichfalls Meroxen) steht dem Augit resp. der Hornblende in Menge nach, er bildet bisweilen kleine sechsseitige Täfelchen oder kleine rundliche oder ganz unregelmässig gestaltete Aggregate. Der Augit ist in ihnen, wie G. Rose (l. c. p. 196) an anderer Stelle angibt, bisweilen zu einer braunen, erdigen Masse umgewandelt, Quarz in kleinen Körnern ist in nicht allzugrosser Menge vorhanden. Die makroskopischen und mikroskopischen Eigenschaften der einzelnen Gemengtheile sind genau dieselben, wie in den oben beschriebenen mehr flaserigen Gesteinen, so dass man schon aus diesem Umstande zu dem Schluss berechtigt wäre, in beiden Gesteinen liege nur eine verschieden structurelle Ausbildung ein und desselben Gesteins vor. Zu dieser Annahme ist man auch durch die vielfachen Übergänge dieser beiden Ausbildungen in einander gezwungen. Man kann in dem erwähnten Steinbruch vielfach Stücke schlagen, in denen beide Varietäten in verschiedener Art und Weise zusammen vorkommen, theils gehen sie allmählich in einander über, theils bilden die körnigen Ausbildungen anscheinend Gänge in den schieferigen, die sich vielfach auskeilen oder sich in grösserer Zahl unter einander zu einem förmlichen Netzwerk verbinden, wie es G. Rose (l. c. p. 194) vom Syenit und Hornblendeschiefer von dem weiter unten erwähnten Klapperberg und Vogelberg bei Werdeck beschreibt. Beide Gesteine bilden aber, wie man sich in Dünnschliffen u. d. M. überzeugen kann, miteinander keineswegs so scharfe Grenzen, wie es bei der Betrachtung mit unbewaffnetem Auge den Anschein hat. In früherer Zeit, als der Steinbruch noch in grösserem Maassstabe im Betriebe war, müssen die nahen Beziehungen bei den Gesteinsausbildungen im Grossen sehr deutlich zu erkennen gewesen sein; Hare (l. c. p. 8) beschreibt des Näheren wie an einer Stelle

das schieferige Gestein allmählich mehr und mehr körnig wird und an der Sohle des Bruches einen vollständig Granit ähnlichen Charakter annimmt. Einen unumstösslichen Beweis, dass beide Gesteine einem geologischen Ganzen angehören, liefert ihre chemische Zusammensetzung, welche durchaus die gleiche ist. Von einem frischen, körnigen, den Charakter des Syenits tragenden Gestein aus diesem Bruch wurde eine chemische Analyse ausgeführt.

III a. 0,609 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen verbrauchten 4,8 ccm Chamäleonlösung, 1 ccm Chamäleonlösung entsprach 0,0074 Fe.

III b. 1.028 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen ergaben 0.133 Al_2O_3, 0,074 Fe_2O_3, 0,049 CaO, 0,033 MgO, 0,256 K_2PtCl_6, 0,053 NaCl.

III c. 1.235 gr mit kohlensaurem Natronkali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben 0.772 SiO_2, 0.010 TiO_2, 0,156 Al_2O_3. 0.092 Fe_2O_3—CaO. 0,118 $Mg_2P_2O_7$ nebst Spuren von Mn_2O_3 und P_2O_5.

III d. 1,563 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,015 gr (vergl. bei I d).

	III a	III b	III c	III d	Mittel	III e
SiO_2	—	—	62,51	—	62,51	73,091
TiO_2	—	—	0,81	—	0,81	—
Al_2O_3	—	12,93	12,63	—	12,78	14,637
Fe_2O_3	—	2,43	2,69	—	2,56	4,069
FeO	4,76	—	—	—	4,76	—
MnO	—	—	Spur	—	Spur	—
CaO	—	4,76	„	—	4,76	2,316
MgO	—	3,24	3,44	—	3,33	1,340
K_2O	—	4,81	—	—	4,81	Spur
Na_2O	—	2,74	—	—	2,71	2,455
H_2O	—	—	—	1,53	1,53	0,950
P_2O_5	—	—	Spur	—	Spur	—
					100,59	98,858

Sp. Gew. 2,901

Unter III e ist eine von Hare (l. c. p. 13) ausgeführte Analyse eines körnigen, Syenit-ähnlichen Gesteins dieser Localität wiedergegeben, die sich aber bei dem mangelnden Kaligehalt nicht auf ein Orthoklas-haltiges Gestein beziehen kann. Die Analysen des mehr flaserigen Hornblendegesteins

(I) und des körnigen (III) zeigen bei einer Vergleichung keine ins Gewicht fallenden Unterschiede.

Nicht selten tritt der Fall ein, dass der Gehalt an Feldspath im Gestein dieses Bruches sehr zurücktritt, so dass die Anwesenheit dieses Minerals dem unbewaffneten Auge fast ganz verborgen bleibt; es scheint dann nur aus vorherrschendem Glimmer und Hornblende zu bestehen und erinnert ziemlich an Glimmerschiefer. In Dünnschliffen u. d. M. erkennt man, dass der Feldspath doch noch ziemlich reichlich vorhanden ist, wenn auch nicht in solcher Menge, wie in den bisher beschriebenen Gesteinen, auch Quarz fehlt selten, die Hornblende enthält ebenfalls Augitreste, wie überhaupt die Beschaffenheit aller Gemengtheile dieselbe geblieben ist, nur dass das Mengenverhältniss derselben zu einander ein anderes geworden. In diesen glimmerreichen Varietäten finden sich bisweilen ziemlich unvermittelt grössere Feldspäthe als porphyrische Einsprenglinge, das Gestein erhält dann genau das Ansehen der von G. Rose angegebenen Varietät 1 des Syenits. Endlich finden sich noch sehr feinschieferige, splitterige und spröde Massen von dunkelgrüner Farbe in untergeordneter Ausdehnung, welche ausser aus kleinen Körnchen von feinkörnigem, weissem Feldspath, hauptsächlich aus sehr feinen Hornblendenädelchen zusammengesetzt erscheinen. In Dünnschliffen u. d. M erkennt man, dass in der That das Hauptgemengtheil des Gesteins Hornblende ist, die hier keine Augitreste mehr enthält, sie ist stark pleochroitisch und findet sich in der Regel nur in kleinen Individuen, die in ihrer Anordnung deutlich die Schieferung des Gesteins erkennen lassen. Gelegentlich findet sich auch etwas Glimmer. Der Feldspath, Orthoklas. (Oligoklas konnte mit Sicherheit nicht erkannt werden), bildet mosaikartig zusammengesetzte Aggregate, die ziemlich häufig Quarzkörner enthalten. Untergeordnet finden sich in den Gesteinen in diesem Bruch auch bis 6 cm starke pegmatitische Ausscheidungen, welche sich aus sehr grobkörnigem, weissem Orthoklas, der oft mit Quarz schriftgranitisch verwachsen ist. zusammensetzen und ausserdem noch schwarzen Glimmer in über cm grossen Tafeln in geringer Menge enthalten.

Das Hornblendegestein erscheint demnach in diesem Bruch in 5 Ausbildungen:

1) in einer flaserigen, Hornblendegneiss-ähnlichen,
2) in einer dünnschieferigen, Hornblendeschiefer-ähnlichen,
3) in einer Glimmerschiefer-ähnlichen,
4) in einer körnigen, syenitischen,
5) in einer syenitischen Ausbildung, in der in einer aus Glimmer und Hornblende bestehenden Grundmasse grössere Feldspäthe ausgeschieden liegen.

Die Hornblendegesteine dieser Localität verdienen ganz besonderes Interesse, weil sich hier, auf kleinen Raum beschränkt, dieselben Verhältnisse zeigen, die in dem ganzen Gesteinsgebiet im Grossen zu Tage treten und weil man hier bereits Klarheit über die Beziehungen der flaserigen zu den körnigen Hornblendegesteinen erhält.

Die weiteren Gesteine in der Umgebung von Maifritzdorf entsprechen, wie eingangs erwähnt, den von G. Rose angegebenen Varietäten 1, 2, 3 des Syenits, daneben finden sich auch flaserige Ausbildungen; ihre Gemengtheile weichen in keiner Beziehung von denen der bisher behandelten Gesteine ab. Ferner wurde noch ein Syenit-ähnliches Gestein von mittlerem Korn angetroffen, welches sich aus vorwaltendem röthlichem Orthoklas, etwas weissem Oligoklas, schwärzgrüner, feinfaseriger Hornblende mit Augitresten und wenig Quarz und schwarzem Glimmer zusammensetzt. Die Hornblende bildet bisweilen bis wallnussgrosse, etwas Orthoklas enthaltende Anhäufungen. Stellenweis nimmt der Gehalt an Hornblende in diesem Gestein bedeutend zu, nicht selten treten in ihm auch Schlieren von sehr feinkörniger, bis fast dichter Zusammensetzung auf. Auch diese Gesteinsvarietät zeigt u. d. M. nichts Bemerkenswerthes.

Besondere Beachtung verdient jedoch eine von allen bisher beschriebenen Gesteinen abweichende Varietät, welche im Syenitgebiet der Karte südlich Maifritzdorf auftritt. Es ist dies ein ziemlich feinkörniges, viel braunschwarzen Glimmer in kleinen Schüppchen enthaltendes Gestein, der ihm scheinbar eine gewisse Schieferigkeit verleiht, welche sich indess beim Zerschlagen nicht kundgibt. Ob der Feldspath, welcher die Hauptmasse des Gesteins ausmacht, nur Orthoklas ist, oder auch dem Oligoklas angehört, lässt sich bei der geringen Korngrösse mit unbewaffnetem Auge nicht sicher angeben.

Quarz ist deutlich sichtbar, Hornblende scheint vollkommen zu fehlen. In Dünnschliffen u. d. M. erkennt man, dass neben Orthoklas sehr viel Oligoklas vorhanden ist, Hornblende jedoch nur ganz vereinzelt vorkommt; die Feldspäthe sind bisweilen etwas zersetzt. Der stark pleochroitische, braune Glimmer ist häufig zu Chlorit zersetzt, ebenso oft ist er ausgebleicht und umschliesst dann meistens kleine, lebhaft doppeltbrechende Rutilnädelchen, theils in regelloser Anordnung, theils in divergirenden Büscheln, theils in der Gruppirung des Sagenits. Es hat fast den Anschein, als ob sich der Rutil erst bei dem Bleichen des Glimmers auszuscheiden beginnt, wobei sich hier auch Magnetit zu bilden pflegt. Der Rutil kommt indess auch im Feldspath eingewachsen vor. Ausserdem finden sich Apatite sehr häufig als Einschlüsse und beinahe ebenso oft ziemlich grosse Zirkonkryställchen. Die die Zirkone unmittelbar umgebenden Glimmerpartieen sind fast ausnahmslos ringförmig dunkler gefärbt, die braune Farbe hat hierbei einen grünlichschwarzen Ton angenommen. Diese dunkleren Theile zeigen einen stärkeren Pleochroismus und zwar in anderen Farbentönen als der übrige Glimmer, nämlich hellgelblichgrün und dunkelgraugrün bis fast schwarz, während die entsprechenden Farben des Glimmers an solchen Stellen schwach hellgelb und dunkelbraun sind. Bemerkenswerth ist, dass diese Höfe stets ziemlich gleich gross sind, ihre Ausdehnung ist also unabhängig von der Grösse des umschlossenen Zirkons. Wie Cohen [1] neuerlichst an den Biotiten der Granitporphyre von Urbeis im Unterelsass nachgewiesen hat, sind diese pleochroitischen Höfe auch an den Biotiten durch organische Substanz veranlasst. Derartige dunklere, stärker pleochroitische Stellen im Glimmer wurden auch ohne Einschlüsse von Zirkon angetroffen, doch ist vielleicht in solchen Fällen die Anwesenheit sehr kleiner Zirkonkryställchen bei der oft geringen Durchsichtigkeit solcher Stellen erst bei sehr grosser Dünne des Präparates sichtbar. In einigen wenigen Fällen waren ganze Anhäufungen kleiner Zirkonkryställchen von einem solchen pleochroitischen Hof umschlossen. Bei der Zersetzung des Glimmers zu Chlorit wird der Pleochroismus der Höfe meist schwächer.

[1] Dies. Jahrb. 1888. I. 166.

II. Gesteine in der Umgebung von Follmersdorf.

Die in der Umgebung von Follmersdorf auftretenden Gesteine sind auf der geologischen Karte als Syenit bezeichnet, nur südlich nach Droschkau zu ist Hornblendeschiefer angegeben. Vom Syenit finden sich alle vier von G. Rose angegebenen Varietäten (l. c. p. 196, 197). Die Gesteine sind in dem durch den von Follmersdorf nach Maifritzdorf fliessenden Bach gebildeten Thale mehrfach durch jetzt verlassene Steinbrüche und durch natürliche Entblössungen aufgeschlossen. Das in dem ersten (von Maifritzdorf nach Follmersdorf zu) Bruche zu Tage tretende Gestein zeigt in seiner am weitest verbreiteten Ausbildung folgende Zusammensetzung. Die Hauptmasse des Gesteins bilden unregelmässig begrenzte Körner von schneeweissem, stellenweis auch röthlichem Orthoklas und schneeweissem Oligoklas, letzterer in beinahe ebenso grosser Menge wie ersterer, die schwarze Hornblende (resp. Augit), welche oft in säulenförmigen Individuen erscheint, ist reichlicher, als der schwarze Glimmer vorhanden, der sich in einzelnen grösseren Blättchen findet; Quarz ist in ziemlicher Menge dem Feldspath beigemengt. Die Structur des Gesteines hängt von dem Auftreten der Hornblende ab, bald ist diese ganz regellos vertheilt, dann erscheint das Gestein als Syenit, bald bedingt sie dadurch, dass sie zu grösseren Lagen zusammentritt, ein etwas schieferig-flaseriges Gefüge, so dass sich das Gestein in seinem Habitus dem Hornblendegneiss nähert. Beide Varietäten, welche meist ein mittleres Korn zeigen, gehen unmerklich in einander über, in beiden treten häufig auch porphyrische über Centimeter grosse, weisse oder röthliche Orthoklase auf. In Dünnschliffen u. d. M. erkennt man, dass dem Orthoklas meist Albit in mikroperthitischer Verwachsung beigemengt ist, die Zwillingsbildung des Oligoklases verläuft häufig in der Weise, dass zwei ungefähr gleich grosse Individuen nach dem Karlsbader Gesetz verwachsen sind und dabei Zwillingsstreifung nach dem Albitgesetz zeigen. Zonarer Bau ist beim Oligoklas sehr oft zu beobachten. Die stark pleochroitische Hornblende, a = hellgelb, b = grasgrün, c = lauchgrün, $c > b > a$, welche vielfach grosse Körner von unzersetztem, farblosem Augit ent-

hält, zeigt häufig Zwillingsbildung, die bei dem starken Pleochroismus nicht selten bereits ohne Analysator erkennbar ist. Ist die Hornblende mit Glimmer verwachsen, so gehen oft die Spaltrisse beider einander parallel, sie erscheint auch bisweilen als Umrandung des Glimmers. Bei der Umsetzung des Augits (Auslöschungsschiefe 40°) zu Hornblende scheidet sich meist Magnetit aus. Der Glimmer (Meroxen) zeigt sehr kleinen Axenwinkel und starken Pleochroismus, $\mathfrak{a}$ = hellgelb. $\mathfrak{b}$ = tiefdunkel, graubraun bis fast schwarz, $\mathfrak{c}$ = dunkelbraun. $\mathfrak{c} < \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$, meist ist er unregelmässig begrenzt, nur wenn er im Amphibol (Pyroxen) eingewachsen ist, erscheint er bisweilen in sechsseitigen Blättchen. Zersetzung zu Chlorit ist vielfach wahrnehmbar. Sehr reich ist der Meroxen an Einschlüssen, besonders an Apatit, von dem er stellenweis förmlich durchspickt ist; auch Zirkon enthält er.

Eine andere Ausbildung des in diesem Bruch zu Tage tretenden Gesteins gleicht der Varietät 4 des Syenits von G. Rose bis auf einen geringen Gehalt an Glimmer, der sich u. d. M. als in noch grösserer Menge vorhanden erweist, er ist häufig zu Chlorit zersetzt, dessen Pleochroismus $\mathfrak{a}$ = schwach grünlich, $\mathfrak{b}$ = hellgrün, $\mathfrak{c}$ = grasgrün, $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$ ist, während der Glimmer $\mathfrak{a}$ = gelblich, $\mathfrak{b}$ = bräunlichgelb, $\mathfrak{c}$ = röthlichbraun $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$ zeigt. Augitreste sind in der Hornblende hier nicht mehr deutlich wahrnehmbar, Oligoklas ist in nicht allzugrosser Menge vorhanden. Der Orthoklas, insbesondere die grösseren Individuen, zeigen ausgezeichnete Mikroperthitstructur. Von diesem Gestein wurde eine chemische Analyse ausgeführt.

IV a. 0,686 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen verbrauchten 3,2 ccm Chamäleonlösung. 1 ccm derselben entsprach 0,0047 Fe.

IV b. 0,952 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen ergaben 0,133 Al_2O_3, 0,050 Fe_2O_3, 0,034 CaO, 0,025 MgO. 0,308 K_2PtCl 0,033 NaCl.

IV c. 1,408 gr mit kohlensaurem Natronkali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben 0,924 SiO_2, 0,193 Al_2O_3, 0.070 Fe_2O_3, 0,046 Ca, 0,115 $Mg_2P_2O_7$ nebst Spuren von TiO_2. Mn_2O_3 und P_2O_5.

IV d. 1,184 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,010 (vergl. I d).

	IV a	IV b	IV c	IV d	Mittel
SiO_2	—	—	65,63	—	65,63
TiO_2	—	—	Spur	—	Spur
Al_2O_3	—	13,98	13,71	—	13,85
Fe_2O_3	—	2,14	1,90	—	2,02
FeO	2,80	—	—	—	2,80
MnO	—	—	Spur	—	Spur
CaO	—	3,58	3,27	—	3,43
MgO	—	2,63	2,94	—	2,79
K_2O	—	6,25	—	—	6,25
Na_2O	—	1,84	—	—	1,84
H_2O	—	—	—	1,17	1,17
P_2O_5	—	—	Spur	—	Spur
					99,77

Spec. Gew. 2,864

Dieses Gestein weicht in seiner chemischen Zusammensetzung etwas von I und III ab, es beruht dies auf der grösseren Menge des Orthoklases und der geringeren des Oligoklases, Glimmers und der Hornblende, welche es enthält. Von seinen Gemengtheilen konnte noch der Orthoklas analysirt werden und zwar dienten zur Analyse die oft über cm-grossen porphyrischen, blassfleischrothen Individuen, welche ein sehr reines Material lieferten.

V a. 0,926 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0,608 SiO_2, 0,176 Al_2O_3, 0,005 Fe_2O_3, 0,004 CaO und Spuren von MgO.

V b. 0,805 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen ergaben: 0,156 Al_2O_3, 0,004 Fe_2O_3, 0,004 CaO, 0,465 K_2HCl_6, 0,045 NaCl.

V c. 0,476 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,002.

	V a	V b	V c	Mittel
SiO_2	65,66	—	—	65,66
Al_2O_3	19,01	19,38	—	19,20
Fe_2O_3	0,58	0,49	—	0,52
CaO	0,42	0,49	—	0,46
MgO	Spur	Spur	—	Spur
K_2O	—	11,15	—	11,15
Na_2O	—	2,96	—	2,96
H_2O	—	—	0,42	0,42
				100,37

Spec. Gew. 2,579

In dem eben beschriebenen Gestein, welches im Allgemeinen verhältnissmässig nur wenig Hornblende enthält. fanden sich jedoch nicht selten grössere Partieen, welche reich an diesem Mineral und an Glimmer sind, ganz dunkelgrüne Farbe und eine grosse Schieferigkeit besitzen. In diesen Partieen fanden sich gleichfalls grosse porphyrische, blass fleischrothe Orthoklase, die hier oft auch grobkörnige Aggregate bilden.

Verschwinden die porphyrischen Orthoklase aus dem Gestein, so macht sich stets eine flaserige bis schieferige Structur geltend, indem die einzelnen Gemengtheile, die Feldspäthe und Glimmer mit Hornblende sich wiederum in Lagen anordnen. Die Zersetzung des weissen Orthoklases ist oft schon makroskopisch erkennbar und zwar verwittert hierbei nicht selten zuerst der Kern des Krystalles, der dann matt und schwach grünlich erscheint. In diesem Bruch findet sich auch die Varietät 1 des Syenits G. Rose's, sowie endlich jenes durch sein feines, gleichmässiges Korn und den grossen Gehalt an braunschwarzem Glimmer ausgezeichnetes Gestein, das am Schluss der Beschreibung der Gesteine von Maifritzdorf erwähnt wurde. Es zeigt wie dieses grossen Reichthum an Rutil und Zirkon, wobei das letztere Mineral, wenn es als Einschluss im Glimmer vorkommt, gleichfalls stets von einem pleochroitischen Hof umgeben wird.

Die auf der geologischen Karte als Syenit angegebenen Gesteine des Kirchberges von Follmersdorf zeigen im Allgemeinen drei Ausbildungen diese sind: 1. ein ziemlich grobkörniges Gestein, welches in seiner Structur nahezu mit der von G. Rose angegebenen ersten Varietät des Syenits übereinstimmt, jedoch etwas mehr Feldspath enthält; 2. ein feinkörniges, etwas schieferiges, aus vorwaltendem, weissem Feldspath (Orthoklas und Oligoklas), Quarz, schwarzem Glimmer und wenig Hornblende bestehendes Gestein, welches unmittelbar in das eben genannte übergeht; 3. ein mittel- bis kleinkörniges, sich aus stark vorwaltendem, meist körnigem Feldspath (Orthoklas und Oligoklas), Quarz, wenig Hornblende und Glimmer, zusammensetzendes, Syenit-ähnliches Gestein. In Dünnschliffen u. d. M. lassen alle diese Gesteine wenig Bemerkenswerthes erkennen.

Die beiden Kohlberge bei Follmersdorf bestehen aus der zweiten Varietät des Syenits G. Rose's (l. c. p. 196), welche zusammen mit der Varietät 1 weiter östlich in der Umgebung der Colonie Hain die herrschenden, vielfach ineinander übergehenden Gesteinsausbildungen sind; ihre nähere Untersuchung ergab nichts Bemerkenswerthes, sie stimmen in allen ihren Eigenschaften mit den früher beschriebenen ähnlichen vollständig überein.

III. Gesteine in der Umgebung von Droschkau.

Von den in der Umgebung von Droschkau liegenden, ziemlich bedeutenden Erhebungen besteht nach der geologischen Karte der Vogelberg zum grössten Theil aus Syenit, nur sein Ostabhang aus Hornblendeschiefer, der auch einen kleinen Theil des Westabhanges des mit diesem durch einen Sattel verbundenen Otterberges zusammensetzt. Das herrschende Gestein des letzteren ist Gneiss. An dem Aufbau des sich westlich von Droschkau erhebenden Wachberges betheiligt sich Syenit nur ganz untergeordnet am Nordabhang, dessen Hauptmasse sonst von Hornblendeschiefer gebildet wird; aus diesem Gestein besteht auch der grössere, westliche Theil des Viehbichberges, der sonst von Gneiss gebildet wird. Nördlich von Droschkau treten bis nach Werdeck hin nach der geologischen Karte nur Hornblendeschiefer auf.

Das auf der Karte als Syenit angegebene Gestein des Vogelberges ist ein mittel- bis grobkörniges Gemenge von meist stark vorherrschendem Feldspath, theils in unregelmässigen Körnern, theils in rectangulären Individuen, schwarzem Glimmer und Hornblende. Der u. d. M. oft deutliche Mikroperthitstructur zeigende, nicht selten von Quarz durchwachsene Orthoklas ist in grösserer Menge als der Oligoklas vorhanden. Die Hornblende lässt häufig noch wohl erhaltene Augitreste erkennen, in ihren Spaltrissen hat sich bisweilen eine undurchsichtige, bräunliche Substanz, wahrscheinlich Limonit, angesiedelt, wodurch ihre Spaltbarkeit, besonders in den zur Verticalaxe senkrechten oder geneigten Schnitten, sehr stark hervortritt. Der Amphibol ist nicht selten stark gekrümmt, wobei auch die Zwillingslamellen in Mitleidenschaft gezogen sind; ihr Pleochroismus ist schwach, a = schwach-

gelblich, b = hellgelblichgrün, c = etwas dunkler gelblich, c > b > a. Von Einschlüssen enthält die Hornblende ausser Orthoklas, Quarz und Apatit hier bisweilen auch Zirkon, der dann von pleochroitischen Höfen umgeben zu sein pflegt. Ausserdem findet sich hier die Varietät 1 G. Rose's und Hornblendegneiss-ähnliche Ausbildungen, die mit den am Ostabhang auftretenden übereinstimmen. Ferner tritt hier ein sehr feinschieferiges, dunkelgrünes Gestein in wenig mächtigen Zwischenlagen auf, welches zum grössten Theil aus kleinen, dünnen, glänzenden Hornblendenädelchen zu bestehen scheint, ausserdem erkennt man Feldspath in kleinen Körnern, die durch eingewachsene Hornblende meistens eine grünliche Farbe aufweisen. In Dünnschliffen u. d. M. tritt die Anwesenheit noch von Orthoklas, Oligoklas, wenig Quarz und spärlichen, fast ganz zu Chlorit zersetzten Glimmer hervor. Die Hornblende ist meist grün, selten bräunlich gefärbt, der Pleochroismus der grünen ist a = hellgrünlichgelb, b = gelblichgrün, c = grasgrün, der bräunlichen a = hellbräunlichgelb, b = bräunlichgelb, c = etwas dunkler bräunlichgelb, in beiden Fällen ist c > a > b. Durch Hinzutreten von viel braunschwarzem Glimmer in sehr kleinen Schüppchen erhält das Gestein eine dunkle Farbe, Hornblende und Glimmer bilden eine ziemlich dichte Masse, in der man weisslichen Feldspath sieht. Nehmen die Gemengtheile an Grösse zu, so geht das Gestein in die Varietät 1 G. Rose's über. In kleinen Klüften findet man bisweilen mm starke, glänzende, tiefgrüne, wirr durcheinander liegende Hornblendenadeln. Endlich treten hier auch pegmatitische Bildungen auf, welche sich aus grosskörnigem, graulichweissem, von Quarz durchwachsenem Orthoklas, grossen grauen Quarzkörnern, spärlichem schwarzem Glimmer in grossen dünnen Tafeln und ganz vereinzelten, kleinen, grünen Hornblendenädelchen zusammensetzen. Am Vogelberg dringt nach G. Rose (l. c. p. 194) der Syenit in den Hornblendeschiefer in grösseren und kleineren Gängen ein, die Verhältnisse stellen sich ähnlich wie p. 11 beschrieben dar.

In dem Pass zwischen Vogelberg und Otterberg wird das schiefrige Hornblendegestein immer grobkörniger und Syenit-ähnlicher, worauf bereits G. Rose (l. c.

p. 193) hinweist. Das hier herrschende Gestein stimmt in allen seinen Eigenschaften genau mit dem p. 10 beschriebenen von Maifritzdorf überein und findet sich auch auf der Westseite des Otterberges, wo es in Varietät 1 G. Rose's übergeht. Alle diese Gesteine enthalten noch sehr viel unzersetzten Augit, oft in grossen Individuen (Auslöschungsschiefe 45°). Die Umwandlung zu compacter, grüner Hornblende ist hier sehr schön zu studiren. Einen eigenthümlichen Anblick gewähren die Pyroxene hierbei, wenn sie wiederholte Zwillingsbildung zeigen und die Umsetzung zu Amphibol sich in der Weise vollzieht, dass das Muttermineral ganz durchsetzt ist von unbestimmt begrenzten Hornblende-Tupfen, ein solcher Durchschnitt zeigt dann bei gekreuzten Nicols in bestimmten Stellungen vier verschiedene Interferenzfarben. Der Glimmer ist ungemein reich an Apatit und auch Zirkon, Rutil findet sich im Gestein als accessorischer, mikroskopischer Gemengtheil in ziemlicher Menge.

Das herrschende, grobkörnige und sehr Syenit-ähnliche Gestein am Westabhang des Otterberges besteht nach der Beschreibung G. Rose's (l. c. p. 193) aus bläulich- bis schneeweissem Orthoklas, ebenso gefärbtem Oligoklas, rabenschwarzer Hornblende und bläulichschwarzem Glimmer. Die weissen Gemengtheile bilden die grössere Menge und auch die grösseren Individuen. Der meist rectangulär gestaltete Orthoklas, Karlsbader Zwillinge, übertrifft den Oligoklas an Grösse und Menge, die Hornblende den Glimmer. Quarz ist meist erst u. d. M. nachzuweisen. Das Gefüge des Gesteins ist durchaus massig. Auch Gesteine mit der Ausbildung der Varietät 4 G. Rose's kommen hier vor, doch fehlen in ihnen die grösseren, porphyrischen Orthoklase und Glimmer ist, wenn auch nur spärlich, doch vorhanden. In derartigen Gesteinen wurden zuweilen bis Centimeter starke, nicht sehr scharf abgegrenzte Schlieren beobachtet, in denen bei feinkörniger Structur eine deutliche Schiefrigkeit zu Tage tritt. In einer sehr feinkörnigen Varietät, in welcher man mit unbewaffnetem Auge nur Feldspath und Glimmer erkennen kann, ist, wie es die mikroskopische Untersuchung erweist, der in kleinen Körnern auftretende Augit noch sehr gut erhalten, Umsetzung zu Hornblende ist bei manchen noch gar nicht zu beobachten.

Die Hauptmasse dieses Gesteins besteht aus kleinen Körnern von Orthoklas, fast ebenso viel Oligoklas und Quarz. Der Glimmer ist durch das ganze Gestein ziemlich gleichmässig vertheilt.

Das Hauptgestein des Wachberges ist ein kleinkörniges Gestein, in dem weisser Feldspath der vorherrschende Gemengtheil ist, ausserdem enthält es Hornblende und Glimmer, letzteren bisweilen in grösseren Blättchen. Wird das Gestein feinkörniger, so nimmt meist der Gehalt an Glimmer zu, eine Schieferung ist in der Regel nicht wahrnehmbar. U. d. M. erkennt man Orthoklas, Oligoklas und Quarz. Der bisweilen in deutlichen Krystallen auftretende Oligoklas zeigt häufig Zonarstructur, die oft auch unregelmässig verläuft, der Unterschied in der Auslöschungsschiefe bei den einzelnen Schalen beträgt bis 6^0, der Kern nähert sich in seinem Charakter dem Andesin und zwar scheint dieser der Zersetzung eher anheimzufallen, als der Oligoklas. Auffallend ist ferner, dass bei Karlsbader Zwillingen des Oligoklases häufig nur das eine Individuum Zwillingstreifung nach dem Albitgesetz zeigt, während das andere fast frei davon ist. Bei der Hornblende sind vielfach noch Augitreste wahrzunehmen. Von accessorischen, mikroskopischen Gemengtheilen ist ausser Apatit und Zirkon noch Titanit anzuführen. Der Apatit ist bisweilen rauchgrau (durch organische Substanz?) gefärbt und nur am Rande vollständig farblos. Der Zirkon kommt in Einschlüssen mit pleochroitischen Höfen im Glimmer und in der Hornblende vor. — An der Nordseite des Wachberges und in der von ihm östlichen Kuppe besteht das Gestein nach G. Rose (l. c. p. 194) in manchen Varietäten nur aus Blättchen von tombakbraunem Glimmer, in denen einzelne grössere, regelmässig ausgebildete aber ganz mit Glimmerschüppchen durchwachsene Hornblendekrystalle liegen, Feldspath ist nur in geringer Menge vorhanden, nach der mikroskopischen Untersuchung jedoch ziemlich reichlich. Tritt der Glimmer zurück und nimmt Feldspath und Hornblende an Menge zu, so geht das Gestein in die Varietät 1 des Syenits von G. Rose über. Von einem derartigen sehr frischen Syenit-ähnlichen Gestein, welches bis Centimeter grosse, weisse durchscheinende Orthoklase, meist Karlsbader Zwillinge enthält, wurde eine chemische Analyse ausgeführt.

VI a. 0,505 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen verbrauchten 2.6 ccm Chamäleonlösung, 1 ccm derselben entsprach 0,0047 Fe.

VI b. 0.824 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen ergaben: 0.121 Al_2O_3, 0.042 Fe_2O_3, 0.039 CaO, 0,023 MgO, 0,180 Mg_2PtCl_6, 0,033 NaCl.

VI c. 1,159 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0.764 SiO_2, 0,005 TiO_2, 0,175 Al_2O_3, 0,062 Fe_2O_3, 0.052 CaO, 0,099 $Mg_2P_2O_7$, nebst Spuren von Mn_3O_4.

VI d. 0.252 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,003.

	VI a	VI b	VI c	VI d	Mittel
SiO_2	—	—	65,87	—	65,87
TiO_2	—	—	0,43	—	0,43
Al_2O_3	—	14,69	15,08	—	14,88
Fe_2O_3	—	1,64	1,89	—	1,77
FeO	3.11	—	—	—	3.11
MnO	—	—	Spur	—	Spur
CaO	—	4,73	4,49	—	4,61
MgO	—	2,79	3,08	—	2,93
K_2O	—	4,22	—	—	4,22
Na_2O	—	2,12	—	—	2,12
H_2O	—	—	—	0,83	0,83
					100,77

Spec. Gew. 2,899

Ganz ähnlich wie das eben beschriebene und analysirte Gestein verhält sich auch das des Viehbichberges.

IV. Gesteine der Umgebung von Werdeck, Kunzendorf, Märzdorf.

In dem Gebiet zwischen Werdeck und Kunzendorf treten nach der geologischen Karte ausser Gneiss nur Hornblendeschiefer auf. Letzterer ist meist kleinkörnig und stimmt der Hauptaxe nach mit dem des Wachberges und Viehbichberges bei Droschkau überein, doch finden sich besonders in der Nähe von Werdeck grobkörnige, sehr Syenit-ähnliche Varietäten. Am Klapperberg bei Werdeck dringt nach G. Rose (l. c. p. 194) der Syenit in grösseren und kleineren Gängen in den Hornblendeschiefer ein. Leider konnte diese Localität nicht näher

untersucht werden. Ein ähnliches Verhalten zeigen die Hornblendeschiefer südwestlich Märzdorf. Der Syenit von Märzdorf und nördlich von Werdeck entspricht meist der Varietät 1 G. Rose's, doch kommen auch andere Ausbildungen vor, die indess kein erhebliches Interesse bieten. Auch die mikroskopische Beschaffenheit der Gesteine dieses Gebietes bietet nichts von dem früher beschriebenen Abweichendes. Augitreste sind allenthalben in der Hornblende nachzuweisen.

V. Gesteine zwischen Nieder-Hannsdorf und Neudeck.

In dem Gebiet zwischen Nieder-Hannsdorf und Neudeck ist auf der geologischen Karte nur Syenit angegeben. Am verbreitetsten ist hier die Varietät 1 G. Rose's und zwar scheinen in diesem Gesteine Hornblende und Glimmer dem Feldspath gegenüber vorzuherrschen, was durch die mikroskopische Untersuchung sich indess nicht als zutreffend erweist. Graulichweisser Oligoklas ist ziemlich reichlich vorhanden. Die mikroskopische Untersuchung lässt nichts Bemerkenswerthes erkennen. Augit findet sich noch in grosser Menge, stellenweise sogar in noch grösserer als Hornblende. Von einem sehr frischen Gestein wurde eine chemische Analyse ausgeführt.

VII a. 0,782 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen verbrauchten: 6,2 ccm Chamäleonlösung, 1 ccm derselben entsprach 0,0047 Fe.

VII b. 0,908 mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen ergaben: 0,117 Al_2O_3, 0,079 Fe_2O_3, 0,005 Mn_3O_4, 0,045 CaO, 0,027 MgO, 0,171 K_2PtCl_6, 0,041 NaCl.

VII c. 1.067 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0,669 SiO_2, 0,013 TiO_2, 0,135 Al_2O_3, 0,089 Fe_2O_3, 0,009 Mn_3O_4, 0,054 CaO, 0,095 $Mg_2P_2O_7$ und Spuren von P_2O_5.

VII d. 1,134 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,0059 (vgl. I d).

	VII a	VII b	VII c	VII d	Mittel
SiO_2	—	—	62,69	—	62,69
TiO_2	—	—	1,22	—	1,22
Al_2O_3	—	12,88	12,65	—	12,77
Fe_2O_3	—	3,41	3,03	—	3,22
FeO	4,79	—	—	—	4,79
MnO	—	0,51	0,69	—	0,60
CaO	—	4,95	5,06	—	5,02
MgO	—	2,97	3,21	—	3,09
K_2O	—	3,63	—	—	3,63
Na_2O	—	2,39	—	—	2,39
H_2O	—	—	—	1,06	1,06
P_2O_5	—	—	Spur	—	Spur
					100,48

Spec. Gew. 2,952

Nicht selten tritt der Gehalt an Glimmer und Hornblende mehr zurück, der Feldspath herrscht auch makroskopisch vor und auf die Gesteine passt dann vollständig die von G. Rose (l. c. p. 193) angegebene Beschreibung der grobkörnigen, Syenit-ähnlichen Hornblendeschiefer.

In diesem Gebiete treten an einigen Punkten Gänge von Granitporphyr auf, welche auf der geologischen Karte nicht verzeichnet sind. Diese Gesteine gleichen im Allgemeinen den von Liebisch (l. c. p. 728) beschriebenen vom Kohlberg bei Follmersdorf. In einer feinkörnigen bis dichten, splitterigen Grundmasse von hellgeblich grauer Farbe, die aus Orthoklas und Quarz besteht, liegen ziemlich zahlreiche bis centimetergrosse, gelbliche Orthoklase (Karlsbader Zwillinge) und rundliche, rauchgraue Quarzkörner, selten kleinere, leistenförmige Oligoklase. Schwarzer Glimmer in kleinen Schüppchen oder schuppigen Aggregaten ist über das ganze Gestein vertheilt, aber nicht sehr reichlich vorhanden. Die grösseren porphyrischen Einsprenglinge von Orthoklas und Quarz fehlen zuweilen. Hornblende und Titanit konnten auch u. d. M. nicht nachgewiesen werden, dagegen Magnetit, Apatit, Zirkon.

VI. Gesteine von Neudeck.

Bei Neudeck an der Grenze des devonischen Hornfelses und der grünen Schiefer tritt nach G. Rose (l. c. p. 198) ein Kalklager auf, welches, durch zwei Steinbrüche aufge-

schlossen, grosse, knollige Partien eines aus Diallag, Glimmer und Feldspath bestehenden „Augitgesteins“ umschliesst. Zwischen diesen und dem Kalk befanden sich 5—8 cm starke Lagen von braunrothem Kalkthongranat. Das Augitgestein tritt noch in zahlreichen Blöcken zwischen Neudeck und dem Pass am Breiten-Berge auf. Die gegenwärtig bereits verfallenen Steinbrüche lassen leider nicht mehr wie ehedem die Verbindung des Augitgesteins mit dem Kalk erkennen, jedoch konnte in den sehr zahlreichen Blöcken dieser Localität die besonders in der unmittelbaren Nähe des Kalkes sehr wechselnde mineralogische Ausbildung dieses Gesteins untersucht und hierbei der Zusammenhang erkannt worden, in dem es höchst wahrscheinlich mit dem südlich daran auftretenden, äusserlich anscheinend verschiedenen Syenit steht.

Das verbreitetste Gestein, welches sich in grosser Frische in zahlreichen Blöcken besonders in der Umgebung der beiden Steinbrüche und im Bett des durch das Dorf Neudeck fliessenden Baches findet, besitzt eine durchaus massige und zwar mittel- bis feinkörnige Structur, grosse Härte und schwärzliche Farbe; seine Gemengtheile sind graulichweisser bis blaulichweisser Feldspath, meist in unregelmässig begrenzten Körnern, seltener in leistenförmigen, Zwillingsstreifung zeigenden Individuen, schwärzlichgrünen, kleinen Augiten, zuweilen in deutlichen Krystallen und schwarzem Glimmer in bis 0,5 cm grossen Blättchen. Dieser letztere, welcher von allen anderen Gemengtheilen die grössten Individuen bildet, ist der am meisten ins Auge fallende Bestandtheil dieses Gesteins. Von einem derartigen frischen Gestein wurde eine chemische Analyse ausgeführt.

VIIIa. 0,809 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen verbrauchten 10,9 ccm Chamäleonlösung, 1 ccm derselben entsprach 0,0047 Fe.

VIIIb. 1,231 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen ergaben: 0,145 Al_2O_3, 0,147 Fe_2O_3, 0,007 Mn_3O_4, 0,084 CaO, 0,046 MgO, 0,163 K_2PtCl_6, 0,028 NaCl.

VIIIc. 1,139 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0,690 SiO_2, 0,013 TiO_2, 0,147 Al_2O_3, 0,139 Fe_2O_3, 0,009 Mn_3O_4, 0,081 CaO, 0,127 $Mg_2P_2O_7$ nebst Spuren von P_2O_5.

VIII d. 1,046 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,001 gr (vgl. I d).

	VIII a	VIII b	VIII c	VIII d	Mittel
SiO_2	—	—	60,58	—	60,58
TiO_2	—	—	1,14	—	1,14
Al_2O_3	—	11,78	12,03	—	11,92
Fe_2O_3	—	2,93	3,16	—	3,05
FeO	8,14	—	—	—	8,14
MnO	—	0,53	0,74	—	0,63
CaO	—	6,82	7,12	—	6,97
MgO	—	3,74	4,02	—	3,88
K_2O	—	2,55	—	—	2,55
Na_2O	—	1,21	—	—	1,21
H_2O	—	—	—	0,95	0,95
P_2O_5	—	—	Spur	—	Spur
					101,02

Spec. Gew. 2,926

In seiner chemischen Zusammensetzung ist dieses Gestein nicht sehr verschieden von den bisher betrachteten, auch die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung führen darauf hin, dass es ihnen trotz seiner abweichenden Beschaffenheit sehr nahe steht. In Dünnschliffen u. d. M. erkennt man, dass Orthoklas und ein trikliner Feldspath ungefähr in gleicher Menge vorhanden sind. Der Orthoklas bildet nie deutliche Krystalle, sehr häufig Karlsbader und Bavenoer Zwillinge, bei denen die Zwillingsgrenzen häufig recht unregelmässig verlaufen. Am auffallendsten ist die ausgezeichnete Mikroperthitstructur, welche meist bereits in gewöhnlichem Lichte sehr deutlich erkennbar ist. Die Lamellen des eingewachsenen Feldspathes sind meist sehr klein, theils rundlich, theils spindelförmig und etwas gebogen, sehr selten lassen sie Zwillingsstreifung erkennen: nach ihrer Auslöschungsschiefe stehen sie zwischen Albit und Oligoklas. Meist breiten sie sich büschelförmig von einem Punkt im Innern des Orthoklases aus, dabei bleibt die Peripherie meist frei von ihnen. Der Plagioklas steht seiner Auslöschungsschiefe nach zwischen Oligoklas und Andesin, er zeigt Zwillingsstreifung nach beiden Gesetzen und ist auch in grösseren Individuen nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt. Sehr häufig ist zonarer Bau zu beobachten, der Unterschied in der Auslöschungsschiefe der einzelnen

Schalen beträgt bis 5°, bisweilen zeigen die abwechselnden Schalen die gleiche Auslöschungsschiefe. Mit dem Orthoklas ist der Oligoklas nicht selten in der bekannten Weise verwachsen, dass beide die Kante M/l und die Spaltfläche M gemeinsam haben. Quarz in unregelmässigen Körnern ist in nicht allzugrosser Menge vorhanden. Der Glimmer ist nach seiner Schlagfigur ein Glimmer zweiter Art (wie der der bisher betrachteten Hornblendegesteine), er besitzt einen kleinen aber deutlichen Axenwinkel, starken Pleochroismus $\mathfrak{a}$ = hellgelb bis hellgelbröthlich, $\mathfrak{b}$ = dunkelrothbraun, $\mathfrak{c}$ = tief dunkelrothbraun, $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$; die Blättchen des Glimmers sind nur ausnahmsweise regelmässig begrenzt. Zwillingsbildung ist selten, meist verläuft sie nach dem Gesetz: Zwillings- und Verwachsungsebene eine Fläche ⊥ (001) und parallel der Kante (001)/(1$\bar{1}$0), ganz vereinzelt schien auch Zwillingsbildung nach der Basis vorzukommen. Ungemein reich ist der Meroxen an fremden Einschlüssen, ausser den anderen Gemengtheilen enthält er Titanit, Magnetit, Zirkon, vor allem Apatit. Der Augit bildet selten deutliche Krystalle, in dünnen Schnitten ist er fast farblos, in dickeren schwach röthlichgelb und zeigt einen schwachen Pleochroismus, $\mathfrak{a}$ = schwach gelbröthlich, $\mathfrak{b}$ = fast farblos, $\mathfrak{c}$ = schwach röthlich, $\mathfrak{c} > \mathfrak{a} > \mathfrak{b}$. Verschiedene Theile ein und desselben Individuums lassen hierin ein abweichendes Verhalten erkennen, indem stellenweis der Pleochroismus nicht wahrnehmbar ist. Ausser der prismatischen Spaltbarkeit ist auch bisweilen eine solche nach (010) und Absonderung nach (001) wahrnehmbar, die Auslöschungsschiefe wurde im Maximum bis 50° gemessen. Zwillingsbildung nach (100) kann sehr häufig beobachtet werden, Verwachsungsebene ist jedoch nicht immer (100), sondern eine Makrodomen- oder Pyramidenfläche, nicht selten verläuft auch die Zwillingsgrenze ganz unregelmässig. Von Einschlüssen enthält der Augit ausser Quarz, Feldspath, Apatit und Zirkon, besonders Glimmer. Nicht selten ist der Augit in einzelne kleinere Theile aufgelöst, welche durch die Spaltbarkeit nach (110) und Absonderung nach (001) bedingt sind. Umsetzung zu compacter grüner Hornblende ist allenthalben wahrnehmbar, seltener eine solche Zersetzung zu Chlorit. Von accessorischen Gemengtheilen kommen ausser den bereits angege-

benen zahlreiche Rutilnädelchen und ausnahmsweis auch Turmalin vor (O bläulichgelb bis gelb, E röthlichviolett bis violett). Die Gemengtheile dieses Gesteins sind hiernach im Grossen und Ganzen dieselben, wie die der bisher betrachteten Hornblendegesteine, bis auf den Plagioklas, welcher hier einen mehr basischen Charakter zeigt. Ein Unterschied macht sich aber im Mengenverhältniss der einzelnen Minerale geltend, indem Augit und Glimmer hier in grösserer Menge vorhanden sind, worauf auch der grössere Gehalt an Kalk und Magnesia und der geringere an Kali und Natron in der Analyse VIII hindeutet. Der Augit herrscht in der Regel dem Glimmer gegenüber an Menge vor. Bisweilen tritt in diesem Gestein der Glimmer fast ganz zurück, wodurch es dem feinkörnigen, p. 14 beschriebenen Syenit sehr ähnlich wird. Ganz abweichend von dem eben behandelten ist ein nur untergeordnet auftretendes Gestein, welches bei einer ziemlich bröcklichten bis mürben Beschaffenheit fast das Aussehen eines jüngeren Eruptivgesteins besitzt. In einer gelblichen, sehr feinkörnigen, etwas porösen Grundmasse sind zahlreiche, bis 2 mm grosse, schwarze, glänzende Glimmerblättchen eingebettet, neben welchen sehr kleine Augite kaum merklich hervortreten. Die mikroskopische Untersuchung lässt dieselben Gemengtheile, wie in dem eben betrachteten Gestein erkennen, nur der Quarz scheint noch mehr zurückgetreten zu sein und stellenweis gänzlich zu fehlen. Die Grundmasse besteht aus kleinen, mosaikartig aneinander gefügten Orthoklasen und Oligoklasen (erstere in grösserer Menge). Der Augit ist auffälligerweise noch sehr frisch. Alle Gemengtheile lassen unverkennbare Spuren mechanischer Einwirkungen erkennen. Bemerkenswerth ist der grosse Reichthum an Apatit, fast keine Stelle in einem Dünnschliff ist frei davon, Rutil fehlt gänzlich. Leider liess sich bei dem mangelnden Aufschluss nicht feststellen, ob dieser Glimmersyenit in Gängen auftritt, oder ob er vielleicht ein Zerreibungsproduct des vorher angeführten Gesteins ist. Von ihm wurde eine chemische Analyse ausgeführt.

IX a. 0,728 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen verbrauchten 7,6 ccm Chamäleonlösung, 1 ccm derselben entsprach 0,0047 Fe.

IX b. 0,837 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen ergaben 0,141 Al_2O_3, 0,088 Fe_2O_6, 0,032 CaO, 0,016 MgO, 0,247 K_2PtCl_6, 0,052 NaCl.

IX c. 1,254 gr mit kohlensaurem Natronkali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben 0,699 SiO_2, 0,208 Al_2O_3, 0,128 Fe_2O_3, 0,045 CaO, 0,076 $Mg_2P_2O_7$ nebst Spuren von Mn_3O_4 und P_2O_5.

IX d. 1,009 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,026 gr (vergl. I d).

	IX a	IX b	IX c	IX d	Mittel
SiO_2	—	—	55,35	—	55,35
Al_2O_3	—	16,84	16,58	—	16,71
Fe_2O_3	—	3,53	3,15	—	3,34
FeO	6,31	—	—	—	6,31
MnO	—	—	Spur	—	Spur
CaO	—	3,82	3,57	—	3,70
MgO	—	1,91	2,17	—	2,04
K_2O	—	5,69	—	—	5,69
Na_2O	—	3,29	—	—	3,29
H_2O	—	—	—	3,26	3,26
P_2O_5	—	—	Spur	—	Spur
					99,69

Spec. Gew. 2,74

Dieselben Gemengtheile (mit Ausnahme des Glimmers) jedoch in etwas anderer Vertheilung besitzt eine anscheinend im unmittelbaren Contact mit dem Kalk vorkommende Mineralcombination. Es ist dies ein ausgezeichnet krystallinisches, mittel- bis grobkörniges Gemenge, welches sich aus stark vorherrschendem, weissem, oft glasglänzendem Orthoklas und Oligoklas, viel Quarz in grauen Körnern und zahlreichen, dunkelgrünen, meist kleinen Augiten zusammensetzt. Stellenweise häufen sich die Augite so an, dass das sonst hellgrau aussehende Gestein eine dunkelgrüne Färbung erhält, andererseits treten sie auch fast vollständig zurück. Nicht selten sind die Augite zu über centimeterlangen dünnen Nadeln ausgezogen, während sie anderwärts auch noch an Dicke zunehmen und dann ein ziemlich Diallag-ähnliches Aussehen gewinnen. Von accessorischen Gemengtheilen kommen millimetergrosse Titanite stellenweise in grosser Menge vor. Die durch die verschiedenartige Ausbildung des Augits bedingten

Varietäten gehen vielfach ineinander über. Vom Orthoklas wurde eine chemische Analyse ausgeführt.

Xa. 0,614 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0,393 SiO_2, 0,127 Al_2O_3, 0,006 CaO.

Xb. 0,842 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen ergaben: 0,169 Al_2O_3, 0,009 CaO, 0,601 K_2PtCl_6, 0,013 NaCl nebst Spuren von Fe_2O_3.

Xc. 0,521 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,003 gr.

	Xa	Xb	Xc	Mittel
SiO_2	64,01	—	—	64,01
Al_2O_3	20,65	20,08	—	20,37
Fe_2O_3	Spur	Spur	—	Spur
CaO	0,96	1,07	—	1,03
K_2O	—	13,79	—	13,79
Na_2O	—	0,82	—	0,82
Glühverl.	—	—	0,58	0,58
				100,60

Spec. Gew. 2,61

Der bouteillengrün durchscheinende Augit kommt meistens in vortrefflich ausgebildeten, messbaren Krystallen der Combination ∞P {110}, $\infty P\infty$ {100}, $\infty P\infty$ {010}, 2P {22$\bar{1}$}, —P {111}, bisweilen auch P {11$\bar{1}$} vor[1].

	gemessen	berechnet
(100) : (110)	43° 29′	43° 33′
(110) : (010)	46 31	46 27
(22$\bar{1}$) : (2$\bar{2}\bar{1}$)	95 31	95 48
(111) : (1$\bar{1}\bar{1}$)	48 52	48 30

Von dem Augit wurde gleichfalls eine chemische Analyse ausgeführt.

XIa. 0,304 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen verbrauchten 3,7 ccm Chamäleonlösung, 1 ccm derselben entsprach 0,0047 Fe.

XIb. 0,626 gr mit H_2SO_4 und HF aufgeschlossen ergaben: 0,022 Al_2O_3, 0,066 Fe_2O_3, 0,134 CaO, 0,079 MgO, 0,017 NaCl nebst Spuren von Mn_3O_4 und K_2O.

XIc. 0,384 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0,192 SiO_2.

[1] Die Messungen wurden im mineralogischen Institut der Universität Berlin ausgeführt.

	XI a	XI b	XI c	Mittel
SiO_2	—	—	50,53	50,53
Al_2O_3	—	3,51	—	3,51
Fe_2O_3	—	2,39	—	2,39
FeO	7,35	—	—	7,35
MnO	—	Spur	—	Spur
CaO	—	21,24	—	21,24
MgO	—	12,61	—	12,61
K_2O	—	Spur	—	Spur
Na_2O	—	1,44	—	1,44
H_2O	—	—	—	nicht bestimmt
				99,07

Spec. Gew. 2,94

Am Titanit wurde die gewöhnliche Combination der eingewachsenen Krystalle beobachtet $\frac{2}{3}P2\{123\}$, $0P\{001\}$, $P\infty\{011\}$, $\frac{1}{2}P\infty\{102\}$, $P\infty\{10\bar{1}\}$. Die mikroskopische Untersuchung ergibt nicht viel Bemerkenswerthes. Der Orthoklas ist in bedeutend grösserer Menge als der Oligoklas vorhanden, er zeigt deutliche Mikroperthitstructur, bei der die Albitlamellen oft auffallend in die Länge gezogen sind, häufig umhüllt der Orthoklas den Oligoklas, beide Feldspäthe zeigen Zersetzung zu Kaolin. Der hellgrasgrüne Augit, welcher stets in ausgezeichneten Krystallen auftritt, lässt einen schwachen Pleochroismus erkennen. a = hellgrasgrün, b = etwas dunkler grasgrün, c = hellgrasgrün mit einem Stich ins Röthliche, $c > b > a$. Die Absorption ist oft an ein und demselben Individuum nicht an allen Stellen die gleiche, meist am Rande stärker, Auslöschungsschiefe 45°, Zwillingsbildung sehr häufig. Amphibol wird nur sehr spärlich angetroffen. Der Pleochroismus des Titanits ist a = schwach gelblich, b = gelblich, c = hellbräunlichroth, $c > b > a$, Zwillinge nach der Basis sind nicht allzuselten. Glimmer fehlt gänzlich, von anderen Gemengtheilen wurde ausser Magnetit und sehr spärlichem Zirkon noch Calcit bemerkt.

Wie bereits erwähnt, nähern sich die Augite, wenn sie grösser und stärker werden, in ihrem Aussehen dem Diallag, die Krystallform geht dann verloren und ihre dunkelgrüne Farbe verwandelt sich in eine oft etwas violette, grünlichgraue, sie sind dann mit weissem, feinkörnigem bis dichtem Feldspath zu einer Mineralcombination verbunden, die einem Saussüritgabbro ziemlich ähnlich sieht. Der Feldspath zeigt

u. d. M. eine ziemlich weit fortgeschrittene Zoitisirung und Epidotisirung, der Augit vielfach Spuren mechanischer Einwirkung.

Den Syeniten näherstehend ist endlich eine sich hauptsächlich aus vorwaltendem, gelbröthlichem, sehr grobkörnigem Orthoklas und schwärzlichgrünem, nicht sehr deutlich krystallisirtem Augit, der bald in grösserer Menge vorhanden ist, bald fast ganz zurücktritt, zusammensetzende Mineralcombination. Der Orthoklas ist stellenweise ganz durchschwärmt von einem anscheinend neugebildeten, hellgraulichen, matt- bis fettglänzenden, bisweilen etwas faserigen, mit dem Messer nicht ritzbaren Mineral, und zwar tritt es meist in dünnen, mehr oder weniger langen Leisten, oft eingeklemmt zwischen die Spaltungslamellen des Orthoklases, auf. Diese Mineralcombination ist ferner ausgezeichnet durch den Gehalt an dunkelbraunschwarzem Granat und weissem, durchscheinendem Calcit, und zwar ist besonders das Vorkommen des Granats ein sehr merkwürdiges. Derselbe kommt nie in Krystallen vor, sondern bildet bis centimetergrosse, körnige Partieen, welche im Feldspath eingewachsen sind und bald in gewundenen Schmitzen auftreten, bald sich zwischen seine Spaltungslamellen eindrängen, so dass es den Anschein gewinnt, als ob der Granat erst später hier eingedrungen sei. Auch mit dem Augit ist er vielfach verwachsen und oft von Calcit begleitet, der indess auch ohne ihn vorkommt und dann nicht selten Augit umschliesst. Man kann an einigen Handstücken ziemlich deutlich erkennen, dass diese Mineralcombination mit dem oben beschriebenen (p. 31), aus weissem Feldspath, viel Quarz und grünem Augit bestehenden Gestein in engem Zusammenhang steht, indem bei diesem mit dem Verschwinden des Quarzes und Oligoklases der Feldspath einen röthlichen Farbenton annimmt. Von einem röthlichen Orthoklas, welcher das hellgrauliche Mineral in reichlicher Menge enthielt, wurde eine partielle Analyse ausgeführt.

XII a. 1,172 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0,706 SiO_2, 0,228 Al_2O_3, 0,006 Fe_2O_3, 0,030 CaO, 0,012 $Mg_2P_2O_7$.

XII b. 0,450 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,013.

	XII
SiO_2	60,24
Al_2O_3	19,45
Fe_2O_3	0,51
CaO	2,65
MgO	0,37
K_2O, Na_2O	nicht bestimmt
H_2O	2,89
	86,11

Spec. Gew. 2,57

Im Vergleich mit der theoretischen Zusammensetzung des Orthoklases zeigt diese Analyse einen ziemlich bedeutenden Unterschied in der Kieselsäure und einen nicht unbedeutenden Gehalt an Kalk und Wasser. Es lässt sich hieraus aber nicht ein Schluss auf die chemische Zusammensetzung des neugebildeten Minerals ziehen. Von diesem selbst konnte genügend reines Analysen-Material nicht erhalten werden. Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen lässt erkennen, dass der Orthoklas durchgängig sehr stark zersetzt ist, im gewöhnlichen Licht erscheint er stark getrübt, die Spaltbarkeit ist meist noch deutlich wahrnehmbar. Die trübe Orthoklasmasse umschliesst vollkommen farblose Partien eines mehr oder weniger divergent strahligen Minerals, die sich deutlich aus dem veränderten Orthoklas herausentwickeln. Dieses Mineral weist sehr lebhafte Interferenzfarben auf, die Auslöschung erfolgt ungefähr ## zur grössten Ausdehnung der Stengel, Zwillingsbildung ist nicht wahrnehmbar, in einigen Fällen konnte im convergenten polarisirten Licht u. d. M. das Axenbild eines optisch zweiaxigen Krystalls erkannt werden, an dem mit Hülfe einer Viertelundulationsglimmerplatte das Mineral als optisch negativ bestimmt wurde. Wahrscheinlich liegt Epidot vor, obwohl die Resultate der chemischen Analyse nicht ganz mit dieser Bestimmung in Einklang zu bringen sind. Der Augit zeigt selten deutliche Krystallform und gleicht sonst vollkommen dem der eben beschriebenen Gesteine. Die innige Verwachsung mit Granat tritt u. d. M. noch viel deutlicher hervor. Der mit hellbräunlichrother Farbe durchscheinende Granat ist vollständig isotrop und bildet körnige Aggregate, die bald rundlich begrenzt sind, bald in

Schnüren den Orthoklas durchsetzen. Das eigenthümliche Auftreten von Granat und Calcit in dieser Mineralcombination, die man bei ihrem untergeordneten Auftreten als Gestein nicht bezeichnen kann, deutet wohl unzweifelhaft auf eine Contactwirkung mit dem hier anstehenden Kalk hin. Vielleicht sind von den von dieser Stelle beschriebenen, von den Hornblendegesteinen so abweichenden Gesteinen, die, welche Glimmer nicht enthalten als eine Contactfacies des Syenits aufzufassen. Dass der Kalk mit einem eruptiven Gestein in Contact getreten ist, dafür bietet das zahlreiche Auftreten von Contactmineralen, wie Granat, Wollastonit, Kokkolith in ihm wohl einige Wahrscheinlichkeit, obwohl der Aufschluss diese Erscheinung nicht deutlich zu Tage treten lässt.

Das von G. Rose angeführte Auftreten von Granat im Kalk ist bereits oben erwähnt worden. Der meist braunrothe, selten schwärzliche Granat bildete ehedem zwischen dem Augitgestein und dem Kalk 5—8 cm dicke Lagen. Das Breslauer mineralogische Museum besitzt auch bis centimetergrosse Krystalle der Combination ∞O {110}, 202 {211} von dieser Localität, ausserdem findet er sich noch in unregelmässig gestalteten Partien und Schnüren zusammen mit kleinen Körnern von Kokkolith sehr häufig im Kalk selbst eingewachsen, von ihm wurde eine chemische Analyse ausgeführt.

XIII a. 1,254 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben: 0,576 SiO_2, 0,242 Al_2O_3, 0,048 Fe_2O_3, 0,446 CaO, 0,042 $Mg_2P_2O_7$.

XIII b. 0,824 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,002 gr.

	XIII
SiO_2	38,57
Al_2O_3	19,61
Fe_2O_3	3,86
CaO	36,14
MgO	1,22
Glühverlust	0,24
	99,64
Spec. Gew.	3,51

Der Wollastonit ist von schneeweisser Farbe und bildet ziemlich breitstengelige Aggregate, die zu parallelen oder divergent-strahligen Bündeln zusammentreten. Diese Aggre-

gate sind erfüllt mit Körnern von grünem, seltener rothem Kokkolith und enthalten auch nicht selten Schmitzen von dunklem Granat. Vom Kalk ist der Wollastonit oft durch Lagen von viel Kokkolith enthaltendem Granat getrennt. Der Wollastonit wurde analysirt.

XIV a. 0,954 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben 0,488 SiO_2, 0,454 CaO nebst Spuren von FeO und MgO.

XIV b. 0,846 gr erlitten durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0,006 gr.

	XIV
SiO_2	51,15
FeO	Spur
CaO	47,41
MgO	Spur
Glühverlust	0,71
	99,57
Spec. Gew.	2,81

Der Kokkolith bildet im grobkrystallinischen Kalk, Wollastonit und Granat stets kleine, rundliche Körner meist von hellgrüner, selten schwärzlichbrauner oder röthlicher Farbe und lässt nur ausnahmsweise Krystallflächen, die immer sehr unvollkommen ausgebildet sind, erkennen. Das Mineral wurde analysirt.

XV. 0,764 gr mit kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel aufgeschlossen ergaben 0,402 SiO_2, 0,016 Al_2O_3, 0,069 Fe_2O_3, 0,186 CaO, 0,256 $Mg_2P_2O_7$.

	XV
SiO_2	52,62
Al_2O_3	2,09
FeO	8,13
CaO	24,35
MgO	12,07
Glühverlust	nicht bestimmt
	99,26
Spec. Gew.	3,26

Wurde der Granat- und Kokkolith-haltige Kalk in heisser Salzsäure aufgelöst, so blieb ausser den beiden eben genannten Mineralen in der Regel noch eine schneeweisse, glanzlose Substanz, in kleinen Blättchen und unregelmässig gestalteten Körn-

chen in geringer Menge zurück. Durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron-Kali konnte sie nur sehr schwer zersetzt werden, in der Schmelze wurde die Anwesenheit von SiO_2, viel Al_2O_3 mit Fe_2O_3 und von CaO erkannt, u. d. M. liess das Mineral bei gekreuzten Nicols nur sehr schwache graublaue Interferenzfarben erkennen. Leider reichte das spärliche Material zu eingehenderen Untersuchungen nicht aus.

Schlussfolgerungen.

1) Die mikroskopische Untersuchung der in diesem Gebiete auftretenden Gesteine (ausschliesslich der von Neudeck), die theils ein deutlich massiges, theils mehr oder weniger flaseriges bis schieferiges Gefüge aufweisen, lässt im Allgemeinen eine gleiche mineralogische Zusammensetzung aus Orthoklas, Oligoklas, Quarz, Glimmer, Augit (Hornblende) erkennen.

2) Die Hornblende ist in allen Gesteinen secundären Ursprungs, sie hat sich aus Augit gebildet. (Ausgenommen ist natürlich die deutliche Krystallform zeigende Hornblende vom Wachberg p. 23 und die gangförmig auftretenden Porphyre vom Wachberg bei Droschkau, Giebelsberg bei Reichenstein, Follmersdorf und Werdeck.)

3) Die Structur ist bei beiden Gesteinen, den Syeniten und Hornblendeschiefern der geologischen Karte eine sehr wechselnde, der Syenit kann flaseriges bis schieferiges Gefüge erlangen und der Hornblendeschiefer wird oft Syenitähnlich.

4) Die chemische Untersuchung lässt ebenfalls eine sehr gleichartige Zusammensetzung erkennen. — Um die chemische Zusammensetzung dieser Syenite und Hornblendeschiefer noch besser mit einander vergleichen zu können, wurden von den Syeniten von Follmersdorf, Werdeck und Hannsdorf einerseits, und von den ähnlich zusammengesetzten Hornblendeschiefern von Maifritzdorf, Droschkau und Werdeck andererseits, je 20 gr dieser einzelnen Gesteinsvorkommnisse als grobkörniges Pulver mit einander gemengt und eine Bestimmung des Gehaltes an SiO_2, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$, CaO und MgO vorgenommen:

	Syenite	Hornblendeschiefer
SiO_2	66,07	62,91
Al_2O_3 } Fe_2O_3	19,89	17,23
CaO	3,86	4,48
MgO	2,04	2,95

Die bei der Vergleichung dieser beiden Analysen sich ergebenden Unterschiede sind nicht grösser, als sie bei jedem einzelnen Gestein vorkommen können.

Hiernach kann eine Trennung der ohnehin geologisch so eng mit einander verbundenen Gesteine in massige Syenite und Hornblendeschiefer nicht angebracht erscheinen. Beide Gesteine besitzen denselben Ursprung, sie gehören eng zusammen und bilden ein geologisches Ganze, welches in seiner mineralogischen Zusammensetzung und in seiner Structur mannigfachen Wechsel zeigt. Ob die Gesteine dieses Gebietes den krystallinischen Schiefern zuzurechnen oder als Eruptivgesteine aufzufassen sind, kann erst eine genauere geologische Untersuchung sicher feststellen. Die Contacterscheinungen am Kalk von Neudeck machen vielleicht die letztere Auffassung wahrscheinlicher. Die Gesteine selbst dürften hiernach als Quarz-haltige Augit-Glimmer-Syenite (resp. Augit-Gneisse) bezeichnet werden.

Die chemischen Analysen wurden zum grössten Theil im chemischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin ausgeführt, für dessen gütigst gestattete Benutzung ich Herrn Geheimrath Landolt meinen wärmsten Dank ausspreche.

Gonoëdrische demonstrative Apparate in Anwendung auf die Krystallographie.

Von

E. Fedorow in St. Petersburg.

Mit Tafel II.

In diesem Jahrbuch 1889. I. 54—65 ist ein Artikel von E. Hess erschienen, in welchem unter dem Namen „Polyëderkaleidoskope“ dieselben gonoëdrischen Spiegel beschrieben werden, welche ich zu Anfang des Jahres 1883 der Kaiserl. Mineralog. Gesellschaft zu St. Petersburg vorgelegt und demonstrirt hatte[1].

Wenn die von Hess[2] empfohlenen Apparate ganz dieselben wären, wie die von mir damals vorgelegten, so würde hier nur die Priorität in Betracht kommen. Aber in der That

[1] s. Protokolle dieser Gesellschaft in den Verhandlungen 1884, N. 19. §. 13. S. 181—183. Ich erlaube mir hier darauf aufmerksam zu machen, dass auch einige andere Gelehrte (Curie, Hecht, Liebisch), welche meine Arbeiten nicht kannten, zu einigen Folgerungen gelangt sind, welche von mir schon früher in russischer Sprache veröffentlicht waren. — In den Sitzungen der Kaiserl. Miner. Gesellsch. in den Jahren 1881 und 1882 habe ich die Theorie der Krystallstructur dargelegt, welche man von einem gewissen Gesichtspunkte aus als eine Erweiterung der Theorie Sohncke's betrachten könnte, aber eine Erweiterung, die mit solcher von L. Wulff und Sohncke selbst nichts Gemeinsames hat (Zeitschr. f. Krystallogr. v. Groth, 1887. **13.** 5 u. 6. S. 503—566 und 1888. **14.** 5. S. 426—446). Durch vielfache Beschäftigungen verhindert, konnte ich bis jetzt nicht diese Theorie veröffentlichen, obgleich die geometrischen Grundlagen derselben ausführlich genug im IV. Abschnitt meiner „Elemente der Lehre über die Figuren“ dargelegt sind, so dass ein jeder, der diesen Abschnitt gelesen hat, auch die Grundzüge meiner Theorie kennt.

[2] Herr E. Hess hat, wie die citirte Abhandlung ergibt, schon 1879 über diesen Gegenstand publicirt und 1882 seinen Apparat demonstrirt. D. Red.

sind die meinigen in ihrer Anwendung für krystallographische Zwecke bedeutend vollständiger und ausserdem — den krystallographischen Figuren entsprechend und für die Demonstration aller überhaupt möglichen krystallographischen Systeme und ihrer Abtheilungen bestimmt — von zweierlei Art, während die von Hess sich nur auf die Spiegel beschränken.

In diesem Artikel beabsichtige ich die Apparate so zu beschreiben, wie ich sie 1883 demonstrirt hatte, wobei ich es nicht für nothwendig halte, irgend welche wesentliche Veränderungen hinzuzufügen.

Vorerst muss ich aber natürlich die Frage aufstellen, was eben demonstrirt werden soll, d. h. welche krystallographischen Systeme und welche Abtheilungen derselben überhaupt möglich sind?

Eine vollständige Ableitung aller möglichen krystallographischen Systeme und ihrer Abtheilungen auf genauen mathematischen Grundlagen ist zuerst in der bekannten Arbeit von A. Gadolin erschienen[1], welche von der Kaiserl. Miner. Ges. zu St. Petersburg prämiirt worden ist (1869).

Diese Ableitung ist von dem Verfasser auf elementarem Wege im dritten Abschnitt der „Elemente der Lehre über die Figuren" mit einer Erweiterung wiederholt worden, welche sämmtliche geometrische Systeme und deren Abtheilungen umfasst. Fast gleichzeitig ist in derselben Richtung eine Erweiterung von Curie gemacht worden[2].

[1] Ableitung aller krystallographischen Systeme und ihrer Unterabtheilungen aus einem und demselben Principe. (Verhandl. d. Kaiserl. Mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. 2. Serie. 4. Bd. S. 112—201; auch Protokolle ders. Gesellsch. vom 10. Januar 1867. 3. Bd. S. 408.)

[2] Bull. de la Soc. minéral. de Fr. 1884. No. 3 u. 8. Obgleich „die Elemente der Lehre über die Figuren" erst im Jahre 1885 erschienen sind, waren sie doch schon 1883 vollendet und dem Druck übergeben, der in Folge des grossen Umfangs des Werkes und der langen Abwesenheit des Verfassers im Jahre 1884 sehr langsam vorschritt. L. Wulff (Zeitschr. f. Krystallogr. v. Groth 1888. 13. S. 474—502) führt neue Abtheilungen ein, welche sich von den anderen durch die Lage der Coordinatenaxen unterscheiden. Erinnert man sich jedoch, dass die Coordinatenaxen nur Hülfsmittel zum Studium der Figuren sind, so ist es klar, dass ihre Lage gar keine Rolle in der in Rede stehenden Frage spielen kann, und die von L. Wulff eingeführten Abtheilungen mit den früher bekannten, von A. Gadolin vollständig aufgestellten, nur identisch sind.

Schliesslich erschien in der ersten Hälfte des Jahres 1888 in Separatabdrücken die „Symmetrie der endlichen Figuren“ des Verfassers, in welcher die Symmetrie sämmtlicher Abtheilungen der geometrischen Systeme schon einen genauen analytischen Ausdruck erhielt.

Die Erweiterung, welche vom Verfasser und Curie gemacht worden ist, hat freilich nicht im Geringsten die von A. Gadolin aufgestellten Systeme und deren Abtheilungen verändert, aber sie führte zu einer allgemeinen Nomenclatur sämmtlicher Abtheilungen der geometrischen Systeme, wodurch die Möglichkeit geboten wurde auch die Nomenclatur der krystallographischen Systeme zu vereinfachen.

In der nebenfolgenden Tabelle werden die vom Verfasser vorgeschlagenen Bezeichnungen. Symbole der allgemeinen Figur [1], analytische Ausdrücke [2] und Charakteristik der Symmetrie sämmtlicher Abtheilungen krystallographischer Systeme zusammengestellt:

---

[1] Verhandl. d. Kaiserl. Mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg 1887. Bd. 23. S. 99—116. Da ich nicht die Möglichkeit habe, hier die geometrische Bedeutung dieser Symbole zu erklären, führe ich sie und die analytischen Ausdrücke nur der Vollständigkeit der Tabelle halber an, obgleich das Fehlen derselben das Verständniss des vorliegenden Artikels nicht beeinträchtigen würde.

[2] Die analytischen Ausdrücke sind aus der „Symmetrie der endlichen Figuren“ des Verfassers angeführt.

Bezeichnung	Symbol der allgemeinen Figur	Analytischer Ausdruck	Charakteristik der Symmetrie. Die Ebenen der Symmetrie		Die Axen der Symmetrie $[100]_4$	$[111]_4$	$[110]_4$
I. Tesseralsystem.							
1. Holoëdrie $S^1 = 48$	$(m\ n\ r)_4$	$\begin{cases} x_0 = n^j\ {}^3a_i \\ x_1 = n^k\ {}^3a_{i+n^m} \\ x_2 = n^l\ {}^3a_{i+2n^m} \end{cases}$	$(100)_4$	$(110)_4$	90^0	120^0	180^0
2. Tetraëdrische Hemiëdrie $S = 24$	$(m\ n\ r)_4$	$\begin{cases} x_0 = n^j\ {}^3a_i \\ x_1 = n^k\ {}^3a_{i+n^l} \\ x_2 = n^{j+k}\ {}^3a_{i+2n^l} \end{cases}$	—	$(110)_4$	180^0	120^0	—
3. Dodekaëdrische Hemiëdrie $S = 24$	$(m\ n\ r)_4$	$\begin{cases} x_0 = n^j\ {}^3a_i \\ x_1 = n^k\ {}^3a_{i+1} \\ x_2 = n^l\ {}^3a_{i+2} \end{cases}$	$(100)_4$	—	180^0	120^0	—
4. Gyroëdrische Hemiëdrie $S = 24$	$(m'\ n'\ r')_4$	$\begin{cases} x_0 = n^{j+1}\ {}^3a_i \\ x_1 = n^{k+1}\ {}^3a_{i+n^l} \\ x_2 = n^{j+k+1}\ {}^3a_{i+2n^l} \end{cases}$	—	—	90^0	120^0	180^0
5. Tetartoëdrie $S = 12$	$(m\ n\ r)_4$	$\begin{cases} x_0 = n^j\ {}^3a_i \\ x_1 = n^k\ {}^3a_{i+1} \\ x_2 = n^{j+k}\ {}^3a_{i+2} \end{cases}$	—	—	180^0	120^0	—

[1] S ist „die Grösse der Symmetrie", d. h. die Zahl der gleichen und symmetrisch gleichen Richtungen (Flächen u. dergl.).

Bezeichnung	Symbol der allgemeinen Figur	Analytischer Ausdruck	Charakteristik der Symmetrie. Die Ebenen der Symmetrie			Die Axen der Symmetrie $[111]_3$	$[1\bar{1}0]_3$	$[12\bar{1}]_3$
II. Hexagonales System[1].								
6. Holoëdrie S = 24	$\pm [m\ n\ r]_3$	$\begin{cases} y = n^{k+1} b \\ y_0 = \overset{6}{b}_i \\ y_1 = \overset{6}{b}_{i+n^k} \end{cases}$	$(111)_3$	$(1\bar{1}0)_3$	$(12\bar{1})_3$	60^0	180^0	180^0
7. Skalenoëdrische (rhomboëdrische) Hemiëdrie S = 12	$[m\ n\ r]_3$	$\begin{cases} y = n^{i+k} b \\ y_0 = \overset{6}{b}_i \\ y_1 = \overset{6}{b}_{i+n^k} \end{cases}$	—	$(1\bar{1}0)_3$	—	120^0	180^0	—
8. Trapezoëdrische Hemiëdrie S = 12	$\pm (m'\ n'\ r')_3$	$\begin{cases} y = n^k b \\ y_0 = \overset{6}{b}_i \\ y_1 = \overset{6}{b}_{i+n^k} \end{cases}$	—	—	—	60^0	180^0	180^0
9. Bipyramidale Hemiëdrie S = 12	$\pm [m\ n\ r]_3$	$\begin{cases} y = n^k b \\ y_0 = \overset{6}{b}_i \\ y_1 = \overset{6}{b}_{i+1} \end{cases}$	$(111)_3$	—	—	60^0	—	—
10. Rhomboëdrische Tetartoëdrie S = 6	$[m\ n\ r]_3$	$\begin{cases} y = n^i b \\ y_0 = \overset{6}{b}_i \\ y_1 = \overset{6}{b}_{i+1} \end{cases}$	Die zusammengesetzte Symmetrie mit der sechszähligen (60^0) Axe $[111]_3$.					

[1] Für dieses System (wie auch für alle anderen) benutze ich die Symbole Miller's mit einer kleinen Abänderung, die in einem Artikel (Verhandl. d. Kaiserl. Mineral. Gesellsch. 1887. Bd. 23. S. 99 ff.) erklärt wurde.

11. Hemimorphie. S = 12	$\pm (m\ n\ r)_3$	$\begin{cases} y = b \\ y_0 = {}^6b_i \\ y_1 = {}^6b_{i+n^k} \end{cases}$	—	$(1\bar{1}0)_3$	$(1\bar{2}1)_3$	60°	—	—
12. Pyramidale Hemimorphie S = 6	$\pm (m\ n\ r)_3$	$\begin{cases} y = b \\ y_0 = {}^6b_i \\ y_1 = {}^6b_{i+1} \end{cases}$	—	—	—	60°	—	—
13. Hemiëdrie S = 12	$-[m\ n\ r]_3$	$\begin{cases} y = n^{k+1}b \\ y_0 = {}^3b_i \\ y_1 = {}^3b_{i+n^k} \end{cases}$	$(111)_3$	$(1\bar{1}0)$	—	120°	—	180°
14. Trapezoëdrische Tetartoëdrie S = 6	$(m'\ n'\ r')_3$	$\begin{cases} y = n^k b \\ y_0 = {}^3b_i \\ y_1 = {}^3b_{i+n^k} \end{cases}$	—	—	—	120°	—	180°
15. Bipyramidale Tetartoëdrie S = 6	$-[m\ n\ r]_3$	$\begin{cases} y = n^k b \\ y_0 = {}^3b_i \\ y_1 = {}^3b_{i+1} \end{cases}$	$(111)_3$	—	—	120°	—	—
16. Tetartomorphie S = 6	$(m\ n\ r)_3$	$\begin{cases} y = b \\ y_0 = {}^3b_i \\ y_1 = {}^3b_{i+n^k} \end{cases}$	—	$(1\bar{1}0)_3$	—	120°	—	—
17. Pyramidale Tetartomorphie S = 3	$(m\ n\ r)_3$	$\begin{cases} y = b \\ y_0 = {}^3b_i \\ y_1 = {}^3b_{i+1} \end{cases}$	—	—	—	120°	—	—

Bezeichnung	Symbol der allgemeinen Figur	Analytischer Ausdruck	Charakteristik der Symmetrie. Die Ebenen der Symmetrie			Die Axen der Symmetrie $[001]_2$	$[100]_2$	$[1'1'0]_2$
III. Tetragonales System.								
18. Holoëdrie S = 16	$(m\ n\ r)_2$	$\begin{cases} y = n^{k+1} b \\ y_0 = b_i^4 \\ y_1 = b_{i+n^k}^4 \end{cases}$	$(001)_2$	$(100)_2$	$(1'1'0)_2$	90°	180°	180°
19. Skalenoëdrische Hemiëdrie S = 8	$(m\ n\ r)_2$	$\begin{cases} y = n^{i+k} b \\ y_0 = b_i^4 \\ y_1 = b_{i+n^k}^4 \end{cases}$	—	—	$(110)_2$	180°	180°	—
20. Trapezoëdrische Hemiëdrie S = 8	$(m'\ n'\ r)_2$	$\begin{cases} y = n^k b \\ y_0 = b_i^4 \\ y_1 = b_{i+n^k}^4 \end{cases}$	—	—	—	90°	180°	180°
21. Bipyramidale Hemiëdrie S = 8	$(m'\ n'\ r)_2$	$\begin{cases} y = n^k b \\ y_0 = b_i^4 \\ y_1 = b_{i+1}^4 \end{cases}$	$(001)_2$	—	—	90°	—	—
22. Tetartoëdrie S = 4	$(m\ n\ r')_2$	$\begin{cases} y = n^i b \\ y_0 = b_i^4 \\ y_1 = b_{i+1}^4 \end{cases}$	Die zusammengesetzte Symmetrie mit der vierzähligen (90°) Axe $[001]_2$.					

23. Hemimorphie S = 8	$(m\,n\,r)_2$	$\begin{cases} y = b \\ y_0 = {}^4b_i \\ y_1 = {}^4b_{i+n^k} \end{cases}$	—	$(100)_2$	$(110)_2$	90°	—	—
24. Pyramidale Hemimorphie S = 4	$(m'\,n'\,r)_2$	$\begin{cases} y = b \\ y_0 = {}^4b_i \\ y_1 = {}^4b_{i+1} \end{cases}$	—	—	—	90°	—	—
IV. Rhombisches System[1].						[100]	[010]	[001]
25. Holoëdrie S = 8	**(m n r)**	$\begin{cases} y = n^i b \\ z = n^k c \\ v = n^l d \end{cases}$	(100)	(010)	(001)	180°	180°	180°
26. Hemiëdrie S = 4	$(m\,n\,r)$	$\begin{cases} y = n^k b \\ z = n^{k+i} c \\ v = n^i d \end{cases}$	—	—	—	180°	180°	180°
27. Hemimorphie S = 4	**(m n r)**	$\begin{cases} y = b \\ z = n^i c \\ v = n^k d \end{cases}$	(100)	(010)	—	—	—	180°

[1] Vom Standpunkte der reinen Geometrie müssen das rhombische, monokline und trikline System zu einem „digonalen“ vereinigt werden.

Bezeichnung	Symbol der allgemeinen Figur	Analytischer Ausdruck	Charakteristik der Symmetrie: Die Ebene der Symmetrie	Charakteristik der Symmetrie: Die Axe d. Symmetrie [010]
V. Monoklines System.				
28. Holoëdrie S = 4	$(m\ n\ \mathbf{r})$	$\begin{cases} y = n^i b \\ z = n^i c \\ v = n^k d \end{cases}$	(010)	180°
29. Hemiëdrie S = 2	$(m\ n\ \mathbf{r})$	$\begin{cases} y = b \\ z = c \\ v = n^k d \end{cases}$	(010)	—
30. Hemimorphie S = 2	$(m\ n\ r)$	$\begin{cases} y = n^i b \\ z = n^i c \\ v = d \end{cases}$	—	180°
VI. Triklines System.				
31. Holoëdrie S = 2	$[m\ n\ r]$	$\begin{cases} y = n^k b \\ z = n^k c \\ v = n^k d \end{cases}$	Die zusammenges. Symmetrie mit der unbestimmten zweizähligen (180°) Axe.	
32. Hemiëdrie S = 1	$(m\ n\ r)$	$\begin{cases} y = b \\ z = c \\ v = d \end{cases}$	Symmetrie fehlt.	

Zum Verständniss der weiteren Beschreibung führe ich zuerst einige Definitionen an, die den „Elementen der Lehre über die Figuren“ entnommen sind.

Als „Gonoëder“ bezeichne ich das Raumgebilde, das von n aus einem Punkte entspringenden Seitenebenen umfangen ist oder das, was man gewöhnlich unter mehrseitiger körperlicher Ecke versteht. Bei drei Seitenebenen entsteht ein Trigonoëder, bei vier Seitenebenen Tetragonoëder u. s. w.

Als „Centrum der Symmetrie“ bezeichne ich nach den in der „Symmetrie der endlichen Figuren“ angeführten Gründen den Schnittpunkt sämmtlicher Ebenen und Axen der Symmetrie. (Bekanntlich wird in der Lehre über die Symmetrie der endlichen Figuren nachgewiesen, dass sämmtliche Axen und Ebenen der Symmetrie sich in einem einzigen Punkte schneiden.)

Als „elementaren Gonoëder“ einer symmetrischen Figur bezeichne ich einen solchen, welcher von Ebenen umfangen

ist, die durch das Centrum der Symmetrie und sämmtliche Kanten einer und derselben Fläche dieser Figur gehen.

Mit Hülfe dieser Definitionen wird der Satz verständlich, auf welchem die Aufstellung der gonoëdrischen Spiegel beruht, und zwar:

Die gonoëdrischen Spiegel lassen sich nur für solche Abtheilungen der symmetrischen Systeme construiren, in welchen die elementaren Gonoëder constant sind (für sämmtliche Figuren einer Abtheilung) und dabei durch die Symmetrieebenen begrenzt werden.

Auf Grund dieses Satzes ist leicht zu schliessen, dass die Aufstellung der gonoëdrischen Spiegel in 11 Fällen theoretisch möglich ist, und zwar in den Fällen 1, 2, 6, 11, 13, 16, 18, 23, 25, 27 und 29 der Tabelle. Im letzteren Falle ist nur eine Symmetrieebene vorhanden, und daher schliesst die Einfachheit der Bedingungen der Symmetrie selbst die Nothwendigkeit besonderer Apparate zur Demonstration aus. Die Demonstration in den Fällen 1, 2, 6, 13, 18 und 25 erfordert trigonoëdrische Spiegel, und in den übrigen 4 Fällen muss man digonoëdrische d. h. zweiflächige Spiegel gebrauchen.

Die Spiegel müssen unter folgenden inneren Flächenwinkeln befestigt werden:

1. Holoëdrie des tesseralen Systems	45°	60° u.	90°
2. Tetraëdrische Hemiëdrie des tesseralen Systems .	60°	60° „	90°
6. Holoëdrie des hexagonalen Systems	30°	90° „	90°
13. Hemiëdrie „ „ „	60°	90° „	90°
18. Holoëdrie „ tetragonalen „	45°	90° „	90°
25. „ „ rhombischen „	90°	90° „	90°

Im Falle 11. d. Hemimorphie d. hexagon. S. d. Flächenwinkel zweier Spiegel 30°
„ „ 16. „ Tetartomorphie „ „ „ „ „ „ „ 60°
„ „ 23. „ Hemimorphie d. tetragon. „ „ „ „ „ „ 45°
„ „ 27. „ „ „ rhomb. „ „ „ „ „ „ 90°

In den letzten vier Fällen, theoretisch betrachtet, haben die Flächen der einfachen Figur unbegrenzte Dimensionen, was in der Wirklichkeit nicht möglich ist, und daher ist auch in diesen Fällen bequemer zu dem zweiflächigen Spiegel eine dritte Fläche senkrecht zur Kante des Flächenwinkels hinzuzufügen; diese dritte Fläche darf aber keine spiegelnde, sondern besser eine undurchsichtige sein. Bei dieser Bedingung

erhält man in allen zehn Fällen einen trigonoëdrischen Apparat, welcher auf ein Stativ aufgesetzt werden kann, das in der schematischen Fig. 1 dargestellt ist.

CHDO stellt einen trigonoëdrischen Spiegel dar z. B. für die Holoëdrie des tesseralen Systems, d. h. mit inneren Flächenwinkeln von 45°, 60° und 90°. In *C* ist eine Kugelbüchse gezeichnet, die mit dem Spiegel unbeweglich zusammengekittet ist und deren Centrum mit dem Eckpunkt des spie-

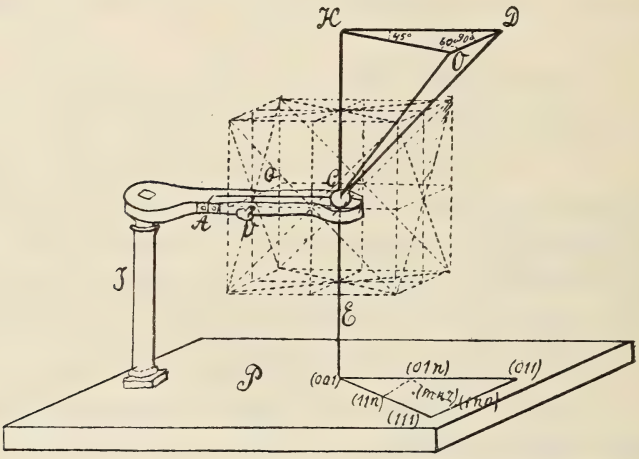


Fig. 1.

gelnden Trigonoëders zusammenfällt; diese Büchse gestattet die Drehung des Spiegels um seinen Eckpunkt. *S* bezeichnet das Stativ mit dem Griff *Q*, welcher einen auseinander rückbaren Theil besitzt, der sich um die verticale Axe *A* dreht und die Büchse vermittelst der Klemmschraube *v* zusammendrückt[1].

An der Büchse ist die Nadel *E* angelöthet, welche sich in Folge dessen zusammen mit dem Spiegel bewegt. Diese Nadel dient als Zeiger auf der gnomonischen Projection, welche sich auf der Tafel P befindet, wie das aus den verzeichneten Symbolen zu ersehen ist.

[1] Freilich wäre es viel besser, statt der Büchse das Universalgelenk (Hooke'schen Schlüssel) zu gebrauchen.

In den Spiegel wird eine solche Flüssigkeit eingegossen, die eine möglichst flache horizontale Ebene bildet; ich habe unreines Quecksilber dazu angewandt.

Es ist leicht zu ersehen, dass bei passender Aufstellung des Apparates nach drei Punkten der gnomonischen Projection (am besten nach den Punkten (001), (011) und (111)) und bei Betrachtung des Spiegels, wir in demselben diejenige Figur erblicken werden, deren gnomonische Projection die Nadel *E* zeigen wird; folglich werden wir in der auf der Zeichnung dargestellten Stellung ein Hexaëder (welches durch die Symmetrieebenen getheilt ist) sehen, wie durch die Punktirung angegeben ist.

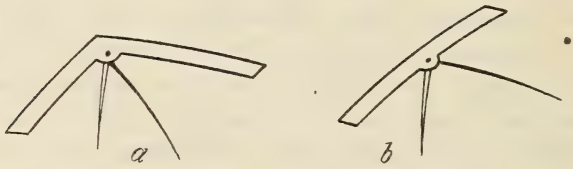
Ich halte das Angeführte für genügend, um mit den vorgeschlagenen gonoëdrischen Spiegeln bekannt zu machen.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung eines andern gonoëdrischen Apparats über, welcher dazu dienen soll, um mit allen anderen Abtheilungen der krystallographischen Systeme bekannt zu machen. Die Idee dieses Apparates ist ausserordentlich einfach und befindet sich in so engem Zusammenhang mit der Lehre über die Symmetrie, wie die letztere in den „Elementen der Lehre über die Figuren“ dargestellt ist, dass die vorliegende Darlegung nur das kurze Resumé der Ergebnisse dieser Lehre ist.

Dieser Apparat besteht aus einer hölzernen Kugel mit auf derselben bezeichneten Ebenen und Axen der Symmetrie. Die Symmetrieebenen, falls solche vorhanden sind, werden auf der Oberfläche mit scharfen Linien angegeben; auf den beigesetzten Figuren auf Taf. II aber sind diese Ebenen mit doppelten Linien bezeichnet. An den Punkten, die die Pole der Symmetrieaxen darstellen, werden vermittelst der Nadel kleine Löcher durchgestossen, in welche spitze Stifte eingesteckt werden, die senkrecht an die Ecke des (inneren) Winkels einer dünnen Messingplatte angelöthet werden. Der Winkel, unter welchem die Platte ausgeschnitten ist, entspricht gerade der Symmetrieaxe selbst, d. h. wird gleich 180^0 für die (zweizählige) Symmetrieaxe mit dem Rotationswinkel 180^0 (in diesem Falle ist die Platte eine gerade, Fig. *b* auf Seite 246), für eine (dreizählige) Axe mit dem Rotationswinkel von 120^0 schneidet man die Platte unter dem Winkel von 120^0 u. s. w. Ausser-

dem löthet man an dem Eckpunkte des Winkels einen Messingdraht, welcher den Winkel der Platte halbirt (ist die Platte gerade, wird der Draht senkrecht angelöthet, Fig. *b*); schliesslich wird die Platte und der Draht übereinstimmend mit der Kugelfläche des Apparates gebogen, auf welchem sie befestigt ist.

In den Figuren 1—17 der beigegebenen Tafel II ist die Lage und Grösse der Winkel der Platten (in der stereographischen Projection) in solcher Weise angegeben, wie das zur Demonstration der allgemeinen Figur irgend einer Abtheilung des krystallographischen Systems nothwendig ist: in Klammern sind N N derjenigen Abtheilungen angeführt, welche der oben angegebenen Tabelle entsprechen. Der Apparat gibt den Umriss des elementaren Gonoëders der allgemeinen Figur (mit Symbol (m n r), wo alle diese Indices verschieden sind), wobei der Schnittpunkt der halbirenden Drähte den



Berührungspunkt (der Pol) einer gegebenen Fläche der Figur bedeutet. In denjenigen Fällen, in welchen nur ein Draht vorhanden ist (innerhalb des Umrisses des elementaren Gonoëders), ist jeder Punkt desselben der Berührungspunkt einer Fläche, die von den Platten und Symmetrieebenen umschrieben wird.

Zum besseren Verständniss führe ich genauer einen Fall an, z. B. den Fall 3 (dodekaëdrische Hemiëdrie des tesseralen Systems Fig. 1). Wenn der Pol einer gegebenen Fläche (m n r) sich im Inneren des elementaren Tetragonoëders (O d H_2 b) befindet, muss man, um seinen Umriss zu erhalten, nur durch diesen Pol den Draht O a ziehen. Behält man den Berührungspunkt im Auge und betrachtet den Umriss des Gonoëders, so ist auch die Form der Fläche (m n r) sich leicht vorzustellen. Befindet sich der Pol auf der Symmetrieebene im Punkte a, so ist leicht zu begreifen, dass in diesem Falle zwei nebeneinander liegende Flächen der Figur in eine zu-

sammenfallen, und eine fünfseitige Fläche (des Pentagon-Dodekaëders) entsteht, die dem Gonoëder $O\,d\,H_2\,d'\,O'\,b$ entspricht[1]. Befindet sich der Pol im Punkte O, so fallen drei nebeneinander liegende Flächen der allgemeinen Figur zusammen, und es erscheint eine dreiseitige Fläche (des Oktaëders), die dem Trigonoëder $H\,H_1\,H_2$ entspricht.

Ich glaube, dass diese kurze Erklärung für das Verständniss der Anwendung des Apparates in allen übrigen Fällen, bei welchen die Symmetrie durch die Ebenen oder Axen der Symmetrie bedingt wird, genügen könnte.

In Fällen der zusammengesetzten Symmetrie (10 und 22) wird die Anwendung des Apparates etwas complicirter. In solchen Fällen werden in den Punkten a und a' (Fig. 7 u. 12) die geraden Platten mit den Drähten nicht unmittelbar an die Kugelfläche befestigt, sondern an eine Querplatte, die mit den Enden einer dritten Platte verbunden ist, welche sich auf der Kugelfläche um den Punkt O bewegt. Auf diese Weise haben in diesen beiden Fällen die drei Platten keine besondere unabhängige Lage im Apparat, sondern drehen sich alle zusammen um den Punkt O, obgleich zwei derselben zu gleicher Zeit noch eine andere Drehung um die beweglichen Punkte a und a' haben.

Die Figuren der monoklinen und triklinen Systeme bedürfen zur Demonstration meiner Ansicht nach keines besonderen Apparates.

St. Petersburg, 24. December 1888.

[1] Falls der Pol im Punkte D sich befindet, so fallen beide Drähte nach der Linie O d' zusammen, ebenso wie die Punkte d und d' mit dem Punkte H_2 zusammenfallen, und eine Rhombenfläche (des Rhombendodekaëders) entsteht, die dem Gonoëder $O\,H_2\,O'\,H_1$ entspricht.

Mineralogische Mittheilungen aus Schweden.

Von

L. J. Igelström in Sunnemo (Wermland).

I. Ueber ein neues zu der Gruppe des Olivin, und zwar zum Knebelit, gehöriges Mineral: Talkknebelit von der Eisengrube Hilläng, Kirchspiel Ludvika, Gouv. Dalekarlien.

Wie bekannt, ist das Mineral Knebelit zuerst in Deutschland gefunden worden. Später wurde dasselbe Mineral hier in Schweden von A. Erdmann auf der Eisengrube Dannemora gefunden, später von mir auf der Eisengrube V. Silfberg und zuletzt auch auf der Eisengrube Hilläng[1]. Dr. M. Weibull, der meine Knebelite aus V. Silfberg und Hilläng analysirte, nannte dieselben zuerst „Igelströmit" und zuletzt „Eisenknebelit"[2].

Die neue Knebelitart, die ich Talkknebelit nennen will, gleicht im äusseren Ansehen sehr dem Eisenknebelit Weibull's, ist aber auffallend lichter und hat übrigens einen weissgraulichen, ins Perlmutterartige schimmernden Glanz, der sehr charakteristisch ist und der, zusammen mit der lichteren Farbe, das Mineral leicht erkennen und von dem Eisenknebelit unterscheiden lässt. Es kommt noch dazu, dass der Talkknebelit immer mit kleinen rothen Granatkrystallen ziemlich reichlich porphyrartig durchsetzt ist, welche sich im Eisenknebelit niemals finden.

Zu Säuren, z. B. Chlorwasserstoffsäure, verhält sich der Talkknebelit ganz gleich wie der Eisenknebelit, so z. B. ge-

---

[1] Siehe Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1871.

[2] Siehe Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 1883 und Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1884.

latinirt er ebenso gut wie dieser etc. Wie in dem Eisenknebelit sind auch in dem Talkknebelit mikroskopische Magnetitkörnchen eingestreut, und man dürfte selten bei ihm ein Stück finden, wo diess nicht der Fall ist.

Sowohl der Talkknebelit als der Eisenknebelit sind sehr allgemein auf der Grube Hilläng verbreitet, der letztgenannte aber ist bei weitem häufiger und bildet ganze Halden. Man hat folglich in diesen beiden Mineralien (die beide stark Mnhaltig sind) ein treffliches Material zur Stahlfabrikation; man wendet aber dieselben zu diesem Zweck nicht an, sondern nur das auf der Grube Hilläng vorkommende reiche Eisenerz, welches wegen seines Gehalts an den beiden genannten Mineralien, besonders an Eisenknebelit, sehr manganhaltig ist.

Die grössere Leichtigkeit des Talkknebelit im Vergleich zu dem Eisenknebelit beruht, wie ich gefunden habe, darauf, dass der erstgenannte viel mehr Talkerde enthält als der letztgenannte (siehe meine Analyse weiter unten). Der grösste Talkerde-Gehalt des Eisenknebelit ist zu 3,01 % gefunden worden (Weibull). Bei meinem sogenannten Talkknebelit fand sich aber wenigstens 4,7 % Talkerde, wahrscheinlich beträgt der Talkerde-Gehalt aber 6—8 %, denn es besteht die Möglichkeit eines Fehlers in meiner Analyse wegen der Schwierigkeit, ganz reines Analysenmaterial zu bekommen. Diese Schwierigkeit rührt von der mikroskopischen Beimischung von Magnetit, sowie von etwas Granat her.

Meine Analyse wurde mit 1,505 gr Mineral gemacht und ergab:

Granat . . .	0,0570 gr	mechanische Einmengung.
SiO_2	0,4500	
FeO	0,6187	= 1,4480 gr reine Substanz.
MnO	0,3123	
MgO	0,0670	
	1,5050	

Diese Zahlen geben für 1,4480 gr in Procenten:

SiO_2	31,1	Sauerstoff	16,58
FeO	42,6	9,47	
MnO	21,6	4,87 } 6,75	
MgO	4,7	1,88 }	
	100,0		16,22

Bei dieser Analyse ist zu bemerken, dass der FeO-Gehalt einige Procent zu hoch sein muss, was herrührt von noch im Analysenpulver enthaltenen Magnetitkörnchen, welche vom Magnetstabe nicht ausgezogen werden konnten.

Bei einem speciellen Versuch, die Menge derselben zu bestimmen, ergab sich 8,2 % Magnetit, ich glaube aber, dass diess zu hoch ist.

Die zu der Olivingruppe gehörigen Mineralien, die Eisen und Mangan in überwiegender Menge enthalten, sind mit dem Verhältniss zwischen den Fe- und Mn-Atomen:

Fayalit	1 : 0
Knebelit (von Dannemora und Ilmenau)	1 : 1
Eisenknebelit (inclusive Mg)	2 : 1
Talkknebelit (ditto)	3 : 2
Eulysit-Olivin (ditto)	3 : 1
Tephroit	0 : 1

II. Ferrostibian, ein neues Mineral von der Hausmannit- und Braunitgrube Sjögrufvan, Kirchspiel Grythyttan, Gouv. Oerebro.

Dieses Mineral wurde von mir am 13. Juni 1889 entdeckt. Sein Name kommt von ferrum (Eisen) und stibium (Antimon); die Endung soll bedeuten, dass in dem Mineral nur Sb_2O_5, nicht aber Sb_2O_3 enthalten ist. Bisher habe ich nur 2—3 grosse Krystalle gefunden und zwar ausnahmslos eingewachsen im derben, blättrigen Rhodonit, es ist aber wahrscheinlich, dass noch mehr und auch kleinere Krystalle vorkommen. Die beobachteten Exemplare scheinen monoklin und von den Formen: 0P (001) . ∞P∞ (100) . ∞P∞ (010) begrenzt zu sein. Die Basis derselben ist rechteckig; die kleinste Seite des Rechtecks misst $1\frac{1}{2}$, die grösste Seite 2 cm; die Höhe der Krystalle beträgt $2\frac{1}{2}$ cm.

Der Ferrostibian ist schwarz, hat halbmetallischen Glanz und ist in grösseren Stücken undurchsichtig; der Strich ist braunschwarz, etwas in das Blassrothe ziehend. Das Mineral hat zwei oder drei Spaltungsrichtungen, ist aber im Bruch körnig. Es ist schwach magnetisch.

Im Dünnschliff ist der Ferrostibian sehr schön blutroth sowohl im durchgehenden als auch im reflectirten Licht, auch sieht man spärlich zerstreut hie und da schwarze undurch-

sichtige Körnchen, sowie weisse (Calcit) und schwach gelbe durchsichtige Flecken (Tephroit). Diese mikroskopischen Verunreinigungen können jedoch nicht mehr als einige Procente ausmachen. Die Härte ist = 4.

Der Ferrostibian löst sich beim Erhitzen in Chlorwasserstoffsäure unter sehr schwacher CO_2-Entwickelung (die etwa 1 % auszumachen scheint) und Zurücklassung von flockiger unreiner SiO_2. In kleinen Proben gelatinirt er in der Kälte mit Chlorwasserstoffsäure, wenn die Stückchen einen Tag in der Säure liegen. Die SiO_2 bildet bei diesem Versuche eine rein weisse Gallerte. Die Lösung wird beim Erwärmen gelb.

Vor dem Löthrohr schmilzt der Ferrostibian nur an den feinsten Kanten und Ecken zu einer schwarzen magnetischen Kugel. Er schwärzt sich erst, bevor er schmilzt. Gibt mit Soda auf Kohle im Reductionsfeuer einen starken Beschlag von Antimon. Löst sich im Boraxglas mit gelber Eisenoxydfarbe auf. Im Phosphorsalz wird SiO_2 undeutlich ausgeschieden. An der Luft in der Platinkapsel geglüht, schwärzt sich das Mineral. Zerreibt man dasselbe nachher, so erhält man ein tief chokoladefarbenes Pulver, ganz ebenso tief chokoladefarbig, wie reiner Hausmannit. Gibt im Löthrohrkolben Wasser. Auf Kohle kein Geruch nach Arsenik.

Ein sehr merkwürdiges und charakteristisches Verhalten des Ferrostibian ist seine grosse Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkungen der Reagentien: Er löst sich nicht vollkommen, weder in Chlorwasserstoffsäure noch in Salpeter- oder Schwefelsäure. Er wird auch nicht aufgeschlossen durch Schmelzung mit kohlensaurem Natron oder kohlensaurem Kali. Man bekommt dabei nie reine SiO_2, dagegen enthält der Rückstand noch immer Antimon neben Mangan und Eisen. Wenn man aber das Mineral zuerst in der Wärme mit Chlorwasserstoff digerirt, den dabei erhaltenen Rückstand nachher mit kohlensaurem Natron schmilzt und die so erhaltene Masse in Chlorwasserstoffsäure löst und diess mehrere Male wiederholt, so wird man am Ende einen unbedeutenden Rückstand erhalten, der jedoch immer noch SiO_2, Sb_2O_5 und Oxyde von Mangan und Eisen enthält. So kommt man am Ende zu einem Rückstand von 2,24 %, der hauptsächlich aus SiO_2 besteht (siehe meine Analyse unten). — Die genannte Eigen-

schaft des Minerals kommt wohl noch mehreren anderen Stibiaten zu, z. B. dem Långbanit, Atopit etc.

Über das chemische Verhalten des Ferrostibian muss ich weiter bemerken, dass es mir nicht geglückt ist, zu erforschen, in welchen Oxydationsstufen die Metalle Mangan und Eisen sich in dem Mineral befinden; soviel kann ich jedoch sagen: das Antimon ist als Sb_2O_5 zugegen (zu urtheilen nach dem Verhalten des Minerals zum Schwefelwasserstoff), aber was das Eisen betrifft, so konnte ich beim Titriren mit Chamäleon nur Fe_2O_3, aber keine Spur von FeO finden. Wahrscheinlich ist jedoch das Eisen grösstentheils als Oxydul zugegen, aber bei der Auflösung der Mineralsubstanz hat sich wahrscheinlich das vorhandene Eisenoxydul höher oxydirt. Was das Mangan betrifft, so ist dieses Metall wahrscheinlich ebenfalls als Oxydul zugegen. Man kann dieses daran sehen, dass die Mineralsubstanz sich stärker schwärzt beim Glühen in der Luft.

Es wurden von mir mehrere quantitative Analysen von den Ferrostibiankrystallen gemacht, und zwar mit Mengen von 0.58 bis 1.50 gr, alle mit gut übereinstimmenden Resultaten. Ich führe hier die vollständigste an, die mit 0,58 gr hergestellt worden ist. Diese Analyse ergab:

Unauflöslich hauptsächlich	gr	%	Sauerstoff
SiO_2	0,0130	2,24	—
$(Mg, Ca)CO_3$ . . .	0,0124	2,14	—
Sb_2O_5	0,0857	14,80	3,66
FeO	0,1310	22,60	5,00
MnO	0,2724	46,97	10,58
H_2O	0,0600	10,34	9,19
	0,5745	99,09	

Hieraus würde die Formel:

$$(10\,RO\,.\,Sb_2O_5) + 10\,(RO\,.\,H_2O)$$

resultiren, in welcher RO Mangan- und Eisenoxydul bedeutet.

Schliesslich darf ich erwähnen, dass die grossen Ferrostibiankrystalle zuweilen fremdartige Mineralien, z. B. Rhodonit und Manganophyll einschliessen, diess ist jedoch sehr selten und es ist stets nur ganz wenig von dem fremden Einschluss vorhanden. So fand ich beinahe in der Mitte eines

grossen Krystalls ein Körnchen von Rhodonit von 1 mm Durchmesser und ein anderes Mal vereinzelte sehr kleine, beinahe mikroskopische Blättchen. Bemerkenswerth ist auch, dass in dem aus Rhodonit bestehenden Muttergestein selbst gegen die Grenze eines Krystalls sich sehr vereinzelte, kleine Manganophyll-Blättchen fanden Manganophyll ist übrigens ein bei Sjögrufvan sehr seltenes Mineral.

III. Pleurasit, ein neues wasserhaltiges Arseniat von Mangan- und Eisenoxydul aus Sjögrufvan, Kirchspiel Grythyttan, Gouv. Oerebro.

Dieses Mineral, welches ich bisher nur qualitativ analysirt habe, sitzt auf den Seiten des Arseniopleïts. Daraus ist der Namen hergeleitet, von dem griechischen Worte πλευρας, an der Seite. Es sitzt, wie gesagt, auf den Seiten des Arseniopleïts in Bändern von 1 cm und weniger Dicke, scharf begrenzt gegen den Arseniopleït. Nicht immer ist der Pleurasit vorhanden, besonders bei kleinen Massen von Arseniopleït, er findet sich im Gegentheil nicht oft. Das Mineral ist also im Vorkommen sehr abhängig von dem Arseniopleït, weil ich es niemals bei Sjögrufvan allein gefunden habe, sondern immer nur da, wo man Arseniopleït antrifft; da aber kein Übergang in den Arseniopleït sich findet, so muss man es doch als ein neues selbständiges Mineral betrachten.

Das vorliegende Mineral hat in grösseren Massen eine blauschwarze Farbe und ist undurchsichtig; im Dünnschliff aber ist es schwach blassroth mit sehr zerstreuten, schwarzen, undurchsichtigen Körnern. Es hat einen muschligen Bruch, keine bemerkbaren Blätterdurchgänge, ist sehr schwach magnetisch. H. = 4. Der Glanz ist halbmetallisch. Das Mineral gleicht nach seinem äusseren Aussehen dem Jakobsit, Hausmannit oder Magnetit. Der Strich ist schwarz mit einem schwachen Stich ins Blassrothe.

Das Löthrohrverhalten ist das folgende: Allein auf Kohle schmilzt das Mineral sehr leicht zu einer schwarzen, magnetischen Kugel, stösst unter Blasenwerfen einen starken Geruch von Arsenik aus und gibt mit Soda schwachen Antimonbeschlag im Reductionsfeuer, aber keinen Bleibeschlag. Im Kolben erhält man ziemlich viel Wasser und mit den Flüssen

starke Reactionen auf Eisen und Mangan. An der Luft in der Platinschale geglüht, wird der Pleurasit russschwarz, nicht schwarzbraun.

Gegen Säuren und Reagentien verhält sich der Pleurasit wie folgt: Er löst sich leicht und vollständig in verdünnter Salzsäure; die Lösung ist gelb und enthält Arsensäure mit einigen Procenten Antimonsäure neben Eisen und Mangan. Die Lösung in Salpetersäure gibt mit salpetersaurem Silber nur sehr wenig Chlor, das wahrscheinlich unwesentlich ist.

Daraus sieht man, dass der Pleurasit ein wasserhaltiges Arseniat von Manganoxydul mit einem hohen Gehalt an Eisenoxydul und mit ein wenig Antimonsäure ist.

IV. Stibiatil, ein neues Antimoniat von Sjögrufvan, Kirchspiel Grythyttan, Gouv. Oerebro.

Dieses Mineral, dessen Name sich von der darin enthaltenen Metallsäure herleitet, ist erst in diesem Jahr bemerkt worden bei einer genaueren Untersuchung von Polyarsenitstufen, die ich von Sjögrufvan mitgebracht habe. Namentlich findet es sich in solchen Stufen, welche ausser dem Polyarsenite in Klumpen von 1 cm noch Tephroit, ebenfalls in Klumpen von etwa 1 cm (der Tephroit von weissgrauer Farbe, gut ausgebildet), Calcit und spärlich ein rabenschwarzes, metallglänzendes, undurchsichtiges, noch nicht genauer untersuchtes Mineral enthalten.

Der Stibiatil liegt in eingewachsenen Krystallen in dem Polyarsenit; die Grösse dieser Krystalle beträgt im Querschnitt 2 bis 3 mm und in der Länge 5 bis 8 mm. Sie scheinen dem monoklinen Krystallsystem anzugehören und Prismen mit rectangulärem und rhombischem Querschnitt zu bilden. Auch kommt der Stibiatil in dem oben genannten Mineralgemenge, welches in der Hausmanniterzmasse der Sjögrube Gänge und Adern von mehreren Centimetern Mächtigkeit bildet, in Körnern von unregelmässiger Gestalt vor.

Der Stibiatil ist metallglänzend, rabenschwarz, undurchsichtig (auch in kleinsten Körnchen und bei der stärksten Vergrösserung unter dem Mikroskop). Was die Farbe und das äussere Ansehen im Allgemeinen betrifft, so gleicht der Stibiatil sehr dem Hausmannit, Magnetit und Jakobsit, ist

aber mehr rabenschwarz und Steinkohlen ähnlich. Der Strich ist schwarz, nur etwas ins Braune neigend, die Härte ist wie beim Jakobsit und Hausmannit. Das Mineral ist nicht magnetisch; auch mikroskopische Körnchen werden von Magnet nicht im Geringsten angezogen. Es hat einen körnigen Bruch oder Absonderung. Zuweilen bemerkt man u. d. M. bei 60-facher Vergrösserung sehr deutlich ausgeprägte lamellare, undurchsichtige, schwarze Massen. Manchmal finden sich zerstreute Körner von Polyarsenit in den Stibiatilmassen, zuweilen auch Stibiatilkörner angewachsen an den Polyarsenit. Dieses deutet darauf hin, dass der Stibiatil sehr gerne mit Polyarsenit vergesellschaftet ist, und man kann behaupten, dass, wo nicht Polyarsenit zugegen ist, sich auch kein Stibiatil findet. Wegen des oft innigen Gemenges der beiden Mineralien (Polyarsenit und Stibiatil) ist es schwer, eine ganz reine, Polyarsenit-freie Probe zur Untersuchung und zur Analyse zu erhalten. Es ist mir jedoch geglückt, eine kleine Quantität von 4 cgr aus meiner reichen Sammlung von Polyarsenitstufen mit der Zange auszulesen. Ich konnte damit eine allerdings nur approximative quantitative Analyse machen[1], deren Resultate weiter unten folgen.

Der Stibiatil im reinen Zustand schmilzt nicht vor dem Löthrohr, er sintert höchstens oberflächlich zu einer schwarzen Schlacke zusammen. Mit Soda auf Kohle gibt er im Reductionsfeuer einen Antimonbeschlag, nicht aber Arsenikgeruch und keinen Beschlag von Bleioxyd. Im Kolben ergab sich eine nicht unbedeutende Menge Wasser.

Der Stibiatil im reinen Zustand ist vollkommen und leicht mit gelber Farbe löslich in Chlorwasserstoffsäure. Auch schon von verdünnter Chlorwasserstoffsäure wird er aufgelöst. Die Auflösung in concentrirter Salzsäure wird zuerst ganz braunschwarz, zum Beweis, dass vieles Mangan als Oxyd zugegen ist; beim Erwärmen der Lösung nimmt diese bald eine klare gelbe Farbe an[2]. Die Auflösung lässt, wenn man Schwefelwasserstoffgas hindurch-

[1] Jedes mit der Zange ausgelesene Körnchen wurde vorher unter dem Mikroskop auf seine Reinheit von Polyarsenit geprüft. Das Analysenmaterial enthielt nur einige Milligramm Kalkspath als Verunreinigung.

[2] Unter Chlorentwickelung.

leitet, eine grosse Menge von reinem Sb_2S_3 fallen. Arsenik ist nicht zugegen (wenn nämlich der Stibiatil vollkommen frei von Polyarsenit war). Die Basen in der Lösung sind FeO und Mn_2O_3; die erstgenannte Base in überwiegender Menge (siehe meine approximative quantitative Analyse unten). — Mit Salpetersäure und Silberlösung wurde das Mineral auf Chlor geprüft. Es ergab sich dabei, dass das Mineral gar kein Chlor enthält. Ich fand wohl ein schwaches Opalisiren, aber diese schwache Reaction wird ganz sicher von etwas in der angewendeten Probe befindlichem Polyarsenit veranlasst. Dieses letztgenannte Mineral enthält nämlich etwa 0.3 % Chlor, wie ich seit meiner Publication hierüber gefunden habe[1].

4 cgr des oben genannten, unter dem Mikroskope als völlig rein erkannten Stibiatil ergaben mir bei meiner approximativen quantitativen Analyse in Procenten:

FeO	26
Mn_2O_3	44
Sb_2O_5	30[2]
	100

Man sieht aus dem oben Gesagten, sowie aus meiner approximativen Analyse, dass der Stibiatil ein Mineral mit einem sehr grossen Eisengehalt ist; die Oxydationsstufe des Eisens konnte bei der Analyse nicht bestimmt werden. Man könnte aus der Gelbfärbung der Auflösung des Minerals in Chlorwasserstoffsäure schliessen, das Eisen sei als Eisenoxyd in dem Mineral vorhanden, aber dies ist wohl nicht entscheidend, weil das Mn_2O_3 bei der Auflösung das Eisen höher oxydiren kann; wahrscheinlich ist das Eisen in der Form von Eisenoxydul vorhanden. Der Stibiatil wäre sonach das Eisenoxydul-reichste Mangan-Stibiat, das man bis

[1] Siehe Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1885. Den Polyarsenit haben die Herren G. Flink und A. Hamberg (Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 1888, vergl. das Ref. in diesem Heft) mit Herrn A. Sjögren's Sarkinit identificirt, aber ich will darauf aufmerksam machen, dass der Chlorgehalt des Polyarsenits schon eine Verschiedenheit ausmacht. Der Sarkinit, der aus den Manganerzgruben von Pajsberg stammt, enthält ja gar kein Chlor.

[2] Inclusive Wasser.

jetzt kennt. Zu den genannten Bestandtheilen kommt dann noch eine gewisse Menge Wasser.

Als Resultat ergibt sich also, dass der Stibiatil ein wasserhaltiges Antimoniat von Manganoxyd (inclusive möglicherweise etwa Manganoxydul) und Eisenoxydul ist, in welchem die letztgenannte Base in der grössten bisher bekannten Menge zugegen ist.

V. Neotesit, ein neues Mineral von der Hausmannit- und Braunitgrube Sjögrufvan, Kirchspiel Grythyttan, Gouv. Oerebro.

Bei einem Besuche in der oben genannten Manganerzgrube am 1. November dieses Jahres fand ich in neu aus der Grube gefördertem Erze ein Mineral, das ich nach seinem äusseren Ansehen für ein neues halten zu müssen glaubte. Diese Voraussetzung, die auch durch sein Vorkommen zusammen mit Tephroit (von grauer Farbe, ganz frisch), Pyrrhoarsenit und Calcit gestützt wurde, bestätigte sich vollkommen. Das Mineral selbst sitzt unmittelbar in dem Tephroit als mehrere Centimeter grosse lamellare Klumpen. Es gleicht äusserlich sehr dem gewöhnlichen rothen Orthoklas; die Spaltbarkeit ist ebenso gut wie bei dem Orthoklasausgeprägt. Die Härte ist jedoch nicht so gross wie beim Orthoklas, nur 5 oder 5,5. Es ist ganz frisch mit gut spiegelnden Blätterbrüchen, durchscheinend in dünnen Lamellen[1], in grösseren Massen undurchsichtig. Pulver blass röthlich.

Ich habe oben gesagt, dass das neue Mineral vergesellschaftet ist mit Tephroit, Pyrrhoarsenit und Calcit. Dieses Mineralgemenge bildet mehrere Centimeter breite Adern in einem armen Hausmanniterz. Der Calcit, in solchen Adern die Hauptmasse, ist weiss von blättrigem Gefüge; er ist magnesiumhaltig. Der Pyrrhoarsenit ist in Klumpen von mehreren Centimetern Durchmesser sehr schön ausgesondert mit seiner gewöhnlichen rothgelben Farbe. Der Tephroit findet sich in mehrere Centimeter dicken, reinen Klumpen ausgebildet. In dem Tephroit sitzt nun, wie gesagt, das neue

[1] Sehr bemerkenswerth ist, dass zwischen den Lamellen des Neotesit zuweilen gediegenes Blei in sehr dünnen Lagen sitzt. Das Blei ist sonach abgelagert auf den Spaltflächen des Neotesit im Innern der Neotesitmassen.

Mineral, gewöhnlich in mehrere Centimeter dicken reinen Klumpen, aber es findet sich auch zuweilen inniger mit dem Tephroit gemengt in Körnern und Klumpen von nur einigen Millimetern Grösse.

Bei meinem Besuche auf der Grube hielt ich das in Frage stehende Mineral für einen Barytfeldspath, aber bei meiner Heimkunft in mein Laboratorium ward ich nicht wenig in Erstaunen gesetzt, als ich sah, dass mein Mineral eine grosse Menge Wasser im Löthrohrkolben abgab, wie etwa Serpentin. Das Mineral konnte sonach kein Feldspath sein.

Das neue Mineral gleicht für ein ungeübtes Auge blättrigem Rhodonit, ein geübtes sieht jedoch sogleich, dass es kein Rhodonit ist, obwohl seine Spaltbarkeit der des Rhodonit gleicht. Seine Farbe geht jedoch mehr ins Braunrothe. In den oben genannten Adern findet sich übrigens kein Rhodonit.

Das neue Mineral ist vollkommen löslich in concentrirter Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure mit Zurücklassung von reiner, weisser, flockiger Kieselsäure. Es gelatinirt nicht mit diesen Säuren. Nach dem Glühen ist es sehr schwer oder ganz unlöslich in Säuren; es wird dann schwarzbraun. Vor dem Löthrohr schmilzt es zu einer schwarzen Kugel. Unter dem Mikroskop erweist es sich als vollkommen rein und homogen in seiner ganzen Masse.

Meine Analyse des Minerals (mit 0,34 gr für die Wasser- und SiO_2-Bestimmung und mit 0,375 gr für die Bestimmung der anderen Bestandtheile) ergab auf 100 Theile:

SiO_2	29,50
MnO	40,60
FeO	Spuren
MgO	20,05
H_2O	9,85 [1]
	100,00

Das Mineral hat sonach die Formel: $(2RO . SiO_2) + H_2O$, wo $RO = MnO$ und MgO ist, also ein Singulo-Silicat von der Zusammensetzung des Tephroit; daneben 1 Mol. Wasser. Diese Zusammensetzung kann nicht in Erstaunen setzen. Das Mineral sitzt ja unmittelbar im Tephroit eingewachsen: es ist vom Tephroit nur verschieden durch seinen Wassergehalt.

[1] Glühverlust 8,8 %. Kali und Natron fanden sich nicht.

Man könnte es als einen wasserhaltigen Tephroit betrachten und Hydrotephroit nennen, aber ich bin nicht geneigt, das Mineral so zu nennen, weil ich in dieser Sache ganz mit den Ansichten von Adolf Schneider über den Inesit von den Manganerzgruben bei Dillenburg[1], über den sogenannten wasserhaltigen Rhodonit etc. übereinstimme. In seiner Schrift sagt Schneider in dieser Sache Folgendes:

„Fasst man das Auftreten des Inesit und seine Beziehungen zu den Mangansilicaten seiner Umgebung in das Auge, so ergibt sich, dass an den hier vorliegenden Stücken ein directer genetischer Zusammenhang nicht vorhanden ist. Hiermit soll nicht gesagt sein, dass nicht das Eine Material zur Bildung des Anderen geliefert habe, sondern nur, dass eine allmähliche Umwandlung des Einen in das Andere in situ nicht nachweisbar ist."

Diese Ansicht von Schneider gilt völlig für mein Mineral, das in Tephroit sitzt und von der Tephroitsubstanz nur durch seinen Wassergehalt verschieden ist. Mein Mineral, das ganz frisch ist, ist ebenso gut primitiv, wie der Tephroit selbst, und nicht durch Wasseraufnahme aus diesem entstanden. Weil es jedoch wahrscheinlich ist, dass mein Mineral später entstanden sein konnte als der Tephroit, Rhodonit oder ein anderes Mangansilicat, so nenne ich es Neotesit von dem griechischen Wort νεοτήσιος, jung, jugendlich.

Hierher gehörige Mineralien sind sonach:

Inesit. Formel: $3(RO \cdot SiO_2) + 2H_2O$[2]. Schneider.
Hydrorhodonit. Formel: $RO \cdot SiO_2 + H_2O$. Engström.
Neotesit. Formel: $(2RO \cdot SiO_2) + H_2O$. Igelström.
($RO = MnO$, MgO, CaO).

Zu den obigen Formeln ist zu bemerken, dass Inesit und Hydrorhodonit Bisilicate sind, während der Neotesit ein Singulo-Silicat ist. Wäre das letztgenannte Mineral ein Ab-

[1] Jahrb. der königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1887. (Vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -19-.)

[2] Für den Inesit aus der Manganerzgrube Harstigen in Schweden stellt Herr G. Flink die Formel: $(2RO \cdot SiO_2) + H_2O$ auf. Flink nannte das Mineral aus Harstigen Rhodotilit. Später erkannte Herr Flink an, dass sein Rhodotil identisch sei mit Schneider's vorher bei Dillenburg entdecktem Inesit. (Vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -22-.)

kömmling des Tephroits, so würde es auch mit Säuren gelatiniren, was es nicht thut. Man kann es folglich nicht, wenigstens nicht direct, als einen Abkömmling von Tephroit ansehen. Dass es das nicht ist, wird übrigens dadurch erwiesen, dass, wie ich sowohl auf den Pajsberger Manganerzgruben, wie auch auf der Manganerzgrube Sjögrufvan beobachtet habe, der Tephroit Wasser aufnimmt, aber nicht in bestimmten Verhältnissen, und überdies nur eine amorphe Masse bildet, die weit weicher ist, als vorher der unveränderte (unverwitterte) Tephroit war. Man kann somit, so natürlich es auch scheinen möchte, gar nicht denken, der Neotesit sei aus dem Tephroit durch Wasseraufnahme oder Verwitterung etc. entstanden. Er muss auf einem anderen Weg gebildet worden sein, wahrscheinlich durch Manganlösungen (von anderen Manganmineralien als Tephroit), welche in die Calcitadern eingedrungen sind und welche auf diesen sowohl Tephroitsubstanz als auch Neotesitsubstanz abgesetzt haben. Auf der Sjö-Grube finden sich ja selbstverständlich viele Mineralien, die Manganmaterial und Kieselsäure genug enthalten: Rhodonit, manganhaltiger Urdolomit, Hausmannit, Braunit etc. — Jedenfalls ist der Neotesit eine relativ spätere Bildung, wenn auch vielleicht nicht später als Tephroit. Mein Name muss so berechtigt sein.

VI. Jacobsit und Braunit auf einer in Schweden neu entdeckten Lagerstätte bei Glakärn, „Glakärnsgrufvan", Kirchspiel Linde, Gouvernement Örebro.

Es war Damour, der zum erstenmal in Schweden auf der Manganerzgrube Jacobsberg (Gouvernement Wermland) das Manganmineral Jacobsit entdeckte. Es war im Jahr 1869[1]. Der Jacobsit kam hier mit Hausmannit zusammen im Urkalkstein Schwedens vor. Später wurde dasselbe Mineral unter ganz analogen Verhältnissen auf der Grube Långban und Nordmark (Gouvernement Wermland) und auf der Grube „Sjögrufvan" (Gouvernement Örebro) entdeckt. An allen den genannten Stellen kommt das Mineral nur spärlich vor. Man kann deshalb sagen: es ist nur ein unwesentlicher, dem Haus-

[1] Comptes rendus des seances de l'Academie des sciences. No. 3. Juli 1869.

manniterz beigemengter Bestandtheil. Bei Glakärn dagegen ist der Jacobsit wesentlich; er bildet ein Erzlager für sich, dem wohl Braunit, wenigstens theilweise eingesprengt oder beigemischt ist. Hausmannit findet sich nicht, wenigstens habe ich Hausmannit noch nicht gesehen.

Das Glakärn-Erzlager, auf welchem man vor Alters (wohl vor zwei oder drei Jahrhunderten) geschürft hat, hat mehrere Meter Mächtigkeit mit einer Länge von 50 oder 100 m. Es liegt unmittelbar in der in Schweden so allgemein Erz führenden sogenannten „Hälleflinta", einer Gebirgsart, die wohl dasselbe ist, was die Deutschen Granulit oder Eurit nennen. Das Erzlager Glakärn ist reich an Jacobsit und Braunit[1]. Das erstgenannte Mineral, der Jacobsit, scheint die Hauptsache zu sein; er findet sich dicht, eingesprengt in Körnern, auch ganz rein ausgeschieden in mehrere Centimeter breiten Adern und Klumpen. Sonstige Mineralien in dem Glakärner Erzlager sind: Rhodonit, gelber manganhaltiger Granat etc.

Den reinen Glakärner Jacobsit habe ich nun analysirt und dessen procentische Zusammensetzung (0,83 gr zur Analyse angewendet) unter I angegeben.

	I.	II.
Fe_2O_3	57.55	60.57
MnO (incl. einige % Mn_2O_3)	36.74	38.67
In HCl unlöslich (Stoff) . .	6.02	—
MgO	0.72	0.76
	101.03	100.00

Wenn das in Chlorwasserstoffsäure Unlösliche abgezogen wird, so hat man die reine Jacobsitsubstanz, deren Zusammensetzung unter II steht.

Man sieht, dass der Glakärner Jacobsit ganz dieselbe Zusammensetzung hat, wie der von Långban, den G. Lindström[3] analysirt hat. Ebenso hat er dieselbe Zusammensetzung wie eine Jacobsitvarietät der Sjögrube, analysirt von mir[4].

[1] Calcit findet sich wohl bei Glakärn, aber nur als Lagermineral („Gangart"), z. B. dem Braunit beigemischt.

[2] Glakärns Erzlager beabsichtigt man praktisch zur Spiegeleisenfabrication oder zur Fabrication von sogenanntem Ferro-Mangan anzuwenden.

[3] Geol. Fören. Förh. 1877.

[4] Bull. Soc. Min. de France X. 1887. 174.

Der ursprüngliche Jacobsit hat nach Damour die unter I der folgenden Tabelle angegebene Zusammensetzung.

Der Långban-Jacobsit ist nach G. Lindström wie unter II zusammengesetzt.

Der Jacobsit von Nordmark hat nach Igelström die Zusammensetzung sub III und der von der Sjögrube hat nach demselbigen die Zusammensetzung sub IV.

	I.	II.	III.	IV.
Fe_2O_3 . . .	68.25	58.39	68.11	56.47
Mn_2O_3 . . .	4.21	6.96	7.92	8.25
MnO	20.75	29.93	22.88	31.56
MgO	6.41	1.68	—	—
ZnO	Spur	—	—	—
CaO	—	0.40	—	—
PbO	—	1.22	—	—
P_2O_5	—	0.06	—	—
Unlöslich . .	—	2.17	2.17	3.72
	99.96	100.81	101.08	100.00

A. E. Nordenskiöld wie J. G. Sjögren schreibt die chemische Formel des Jacobsit folgendermassen:

$$(Mn, Mg)\,O\,.\,(Mn, Fe)_2\,O_3.$$

Weil ich glaube gefunden zu haben, dass ein Theil des Eisens im Jacobsit als FeO zugegen ist[1], so schreibe ich die Jacobsitformel:

$$(Mn, Fe, Mg)\,O\,.\,(Mn, Fe)_2\,O_3$$

oder im allgemeinen:

$$x\,Mn_3O_4\,.\,y\,Fe_3O_4\,.\,z\,Mn(Fe)_2O_4.$$

Der Glakärn-Jacobsit ist schwarz und sieht ganz so aus wie Magnetit, aber sein Strich ist nicht rein schwarz, sondern braunschwarz, immer ins Braune neigend. Er ist stark magnetisch und das ganze Erzlager bei Glakärn attrahirt die Compassnadel ziemlich kräftig, ganz ebenso wie ein reines Magnetit-Erzlager.

Den Braunit bei Glakärn betreffend, so ähnelt dieser ganz dem Braunit von der Sjögrube. Er ist körnig, sieht schwarz aus wie Magnetit, gibt aber nicht einen rein schwarzen, sondern einen etwas ins Braunschwarze, oder besser ins blass-röthlich Braunschwarze gehenden Strich.

[1] Die magnetische Eigenschaft könnte sonst schwerlich erklärt werden.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Zur Kenntniss der krystallinischen Gesteine des centralen Balkan.

Von **Franz Toula.**

Wien, Januar 1890.

Mein Assistent Herr A. Rosiwal hat die von mir auf meiner Reise im Jahre 1884 im centralen Balkan und seinen südlichen Vorlagen (östliche Srednagora) gesammelten krystallinischen Gesteine einer sorgfältigen Untersuchung unterzogen und wird das Ergebniss seiner eifrigen und erfolgreichen Studien in den Denkschriften der Kaiserlichen Akademie in Wien als III. (petrographischer) Theil, den von mir im vorigen Jahre veröffentlichten „Geologischen Untersuchungen im centralen Balkan" (55. Bd. der Denkschriften) angeschlossen werden.

Die Untersuchung erstreckte sich in erster Linie auf die optische Bestimmung der Gemengtheile und auf die Ermittlung der Structurverhältnisse der betreffenden Gesteine. Die Mikroanalyse wurde zur Sicherung der optisch gewonnenen Resultate herbeigezogen und vorzugsweise die Bořicky'sche Kieselflusssäureprobe bei den Feldspathen zur consequenten Anwendung gebracht. Der Originalarbeit werden mehrere Tafeln mit Mikrophotographien (in der k. k. Versuchsanstalt für Photographie etc. unter Direktor Eder's Leitung hergestellt) beigegeben werden. Im Nachfolgenden soll der Inhalt der Rosiwal'schen Arbeit in systematischer Folge gegeben werden.

A. Massengesteine.

Granite.

1. Selci-Gjusevo.

Makroskopisch: Verwittert, grobkörnig, weiss-gelblich. Orthoklas und Mikroklin, daneben Oligoklas; viel Quarz; wenig Biotit und Muscovit; Titaneisen.

Mikroskopisch: Orthoklas stark kaolinisirt; Biotit chloritisirt; Quarz mit Druck-Mosaik; Accessoria: Apatit und secundär Calcit.

2. Am Wege von Rahmanli auf den Rabanica-Pass.

Var. A. Makroskopisch: Feinkörnig mit einem Netz vieler durch hochgradige Kataklasstructur bedingter Klüfte (fast zur Mikro-Breccie geworden). Dunklere Partien sind an diesen mit erhärtetem Granitstaub erfüllten Klüften reicher; fleischrother Orthoklas; Quarz; wenig Biotit und Muscovit.

Mikroskopisch: Biotit durch den Druck deformirt, in kleine Blättchen aufgelöst; die Oligoklase (chemisch bestimmt) aufgeblättert mit Verwerfungen der Lamellen; Biegung der letzteren bis zu 24°; junge Quarzgänge; Limonit in vielen Haarrissen; Quarzauflösung in Aggregate von winzigem Korn; Orthoklas mikroperthitisch. Accessoria: Pyrit (mit Limonithaut) und Apatit.

Var. B. Grobkörnigere Abart; Mikroklin-haltig; ebenfalls ausgezeichnete Druckphänomene zeigend.

Granitite.

1. Vor Kalofer (Ost).

Makroskopisch: Mittelkörnig, frisch, hell bis weiss gefärbt. Quarz gelblich durch Limonit; weisser bis blassgrünlicher Orthoklas, wasserheller Mikroklin und fast gerade auslöschender Oligoklas wurden an Spaltblättchenschliffen nachgewiesen. Biotit in wenigen tafelförmigen grösseren Krystallen und Aggregaten vieler kleiner, dunkelgrüner Schüppchen, z. Th. mit flächenartiger Parallelanordnung wie in alpinen Gneissgraniten.

Mikroskopisch: Mikroklin allotriomorph selbst gegen Quarz: Oligoklase zonar gebaut; Biotite von Epidotkörnchen durchsetzt, die grösseren Blättchen mit Rutilnadeleinschlüssen, in drei unter 60° geneigten Richtungen. Accessoria: Apatit, Magnetit, Pyrit.

2. Hainkiöi (Mikroklingranitit).

Var. A. Makroskopisch: Mittelkörnig, grünlich, frisch. Reichlicher Quarz in bis 5 mm grossen Körnern; grüner, wie dicht erscheinender Oligoklas; gut spaltbarer röthlicher Mikroklin. Biotit und Pyrit.

Mikroskopisch: Undulöse Auslöschung und Zertrümmerung der Quarze; Epidotisirung des Oligoklases. Biotit in voller Chloritisirung. Wenig Hornblende. Der Pyrit ist schön krystallisirt. Weitere Accessoria: Titanit, Apatit und Zirkon.

Var. B. Plagioklasumwandlung weiter vorgeschritten bis zu sericitähnlichem Aussehen; an regenerirte Granite erinnernd. Mikrokline wie porphyrisch, doch in Drusenräumen als Ausfüllung. Viel Quarz. Biotit ganz in Chlorit umgewandelt. Viel Calcit, weniger Epidot. Titanit, Zirkon, wenig Erze.

3. Sredna Gora bei Balabanli (Mikroklingranitit).

Mittelkörnig, gelblich. Quarz erscheint aus kleinkörnigen Aggregaten von gelblicher Farbe bestehend. Getrübte, schwach grünliche Oligoklase und fast farbloser Mikroklin wie oben in ungefähr gleichem Mengenverhältniss. Wenig Biotit. Minimal Apatit; Pyrit.

4. Vor Tvardica (Mikroklingranitit).

Makroskopisch: Mittel- bis grobkörnig mit bis 2 cm grossen, porphyrisch hervortretenden, licht fleischrothen Mikroklinkrystallen. Zahlreiche, weisse bis grünliche, matt brechende Oligoklase. Milchig getrübter graulichweisser Quarz. Dunkelgrüne Biotitschüppchen und Krystalle. Spärliche Hornblendesäulen. Magnetitnester.

Mikroskopisch: Fadenförmige Albiteinlagerungen im Mikroklin verursachen seine schon makroskopisch sichtbare Streifung[1]. Der Quarz erscheint auch durch reihenförmige winzige Einschlüsse wie gestreift. Der Biotit ist z. Th. chloritisirt. Apatit ist allenthalben häufig.

Amphibolgranitit.

1. Rahmanli-Rabanica-Pass. Findling, weiter oben anstehend.

Makroskopisch: Grobkörnig mit ca. 4 mm Korngrösse. Quarzreich, doch prädominirt der Feldspath, welcher weiss bis grünlich auch röthlich ist. Die Umwandlung desselben in Muscovit und Epidot ist Regel und weit fortgeschritten. Biotit und viel Hornblende, so dass ein recht ähnlicher Habitus entsteht wie in den „Syenit-Graniten" von Blansko und Eibenschütz in Mähren.

Mikroskopisch sowie chemisch war viel Plagioklas nachzuweisen neben Orthoklas und auch Mikroklin. Epidot ist häufiges secundäres Product. Accessoria: Magnetit, Apatit und Titanit, letzterer in über 3 mm grossen Krystallen.

Ein noch grobkörnigeres ganz ähnliches Gestein mit oft schön säulenförmigen Hornblendekrystallen von 5—8 mm Grösse, weissen grossen zwillingsgestreiften Plagioklas- und etwas kleineren rothen Orthoklaskrystallen, ist nicht ganz zweifellos von dieser Localität; nach Prof. Toula könnte auch der Berkovica-Balkan (Ginci-Pass) in Frage kommen.

2. Rabanica-Pass. Nach der Höhe.

Makroskopisch: Wie oben. Saussüritartig umgewandelte, idiomorphe grosse Plagioklase herrschen. Durchwachsungen von Ortho- und albitreichem Plagioklas. Andere Albit-Oligoklase sind frischer und zeigen zwei polysynthetische Gruppen nach dem Karlsbader Gesetz vereinigt. Secundäre Grünfärbung des Feldspaths durch Epidot und primäre Rothfärbung durch Eisenoxyd wechseln mit einander ab. Der grosse Plagioklas- und geringe Quarzgehalt prägen unserem Gestein den von Rosenbusch als dioritische Facies der Amphibolgranitite bezeichneten Habitus auf. Die Parallelanordnung der farbigen Gemengtheile, Hornblendesäulen und Biotitblättchen rufen den von Prof. Toula[2] hervorgehobenen gneissartigen Habitus hervor.

Mikroskopisch: Weitgehende Umwandlungen des Feldspaths und

---

[1] Die porphyrischen grossen Feldspathkrystalle in den Krystallgraniten von Arzberg im Fichtelgebirge sind in Spaltblättchenschliffen ebenfalls als Mikroklin zu bestimmen gewesen.

[2] a. a. O. S. 50, sowie Vorläuf. Reise-Bericht S. 29 [302].

der Hornblende in Epidot sind die charakteristischeste Erscheinung: der Biotit ist chloritisirt. Accessoria wie oben, namentlich schöner Titanit.

3. Vom oberen Vid.

Var. A. Wie 1. Rother, gut späthiger Orthoklas und vorwiegend „dichter", aber gut idiomorpher Plagioklas sind wohl von einander unterschieden. Secundäre Quarz- und Epidotgänge in den Feldspathen.

Var. B. (Quarzglimmerdiorit.) Licht grünlicher, gut spaltbarer Albit-Oligoklas neben den dichten saussüritisch umgewandelten Plagioklasen. Röthlicher Orthoklas in geringerer Menge (etwa $\frac{1}{3}$) wie erstere, weshalb die Bezeichnung als Quarzglimmerdiorit vorzuziehen ist. Stark gneissartiger Habitus mit einzelnen flächenartigen Ansammlungen von chloritisirten und epidotisirten, durch Deformation nicht mehr idiomorphen Hornblenden und Biotiten.

Var. C. Der Unterschied von obigen Varietäten liegt in den wie zerquetscht erscheinenden ganz weichen und sericitisch aussehenden Plagioklasen, es resultirt eine Annäherung an die Schieferstructur mit Haupt- und Längsbruch. Die farbigen Bestandtheile sind frischer als bei Var. B. Statt des massenhaften Epidots tritt hier Calcit als Umwandlungsproduct auf.

Quarzglimmerdiorit.

Vor Tvardica.

Makroskopisch: Abnahme der sauren und Zunahme der farbigen Gemengtheile unterscheiden dieses Gestein vom Mikroklingranitit derselben Localität. Mittel- bis grobkörnig. Vorherrschend ist dicht erscheinender, grün gefärbter, durch Umwandlung weich gewordener Plagioklas, zu dem sich Mikroklin gesellt. In reicher Menge sind kurzsäulenförmige Hornblende und einige mm grosse Biotittafeln vorhanden. Viel Titanitsäulchen nach (123) sowie wenig Pyrit. Quarz makroskopisch nur wenig.

Mikroskopisch: Muscovit- und Epidot-Umwandlung der Plagioklase. Randzone oft unverändert. Sehr kleinkörnige Quarzaggregate sowie randliche Zertrümmerung vieler Mikrokline als Zeichen der Kataklasstructur. Die farbigen Gemengtheile sind wenig verändert. Apatit; Pyrit randlich in Limonit pseudomorphosirt.

Diorit („Nadeldiorit").

Karni dol.

Makroskopisch: Habitus wie die feinkörnigeren schlesischen Teschenite mit langsäulenförmiger Hornblende und Augit. Schwarze Hornblendenadeln bilden in reichlicher Menge den vollkommen idiomorphen prädominirenden Gesteinsbestandtheil, zu dem sich als Zwischenfüllmasse der Nadeln Oligoklas und Orthoklas gesellen. Beide waren chemisch nachzuweisen. Eine Abänderung findet an demselben Handstücke in eine feinkörnige Varietät statt, wobei die Feldspathe an Menge zunehmen und die Hornblende ihre nadelförmige Gestalt verliert.

Mikroskopisch: Feldspathe sehr rein, nur ganz wenig kaolinisirt. Mikroperthite sind vorhanden. Die Hornblende ist meist nach 100 verzwillingt und zonar gebaut; sie wird grün durchsichtig. Beginn einer

Chloritisirung und Bildung von secundärem Epidot aus der Hornblende; auch Calcit kommt vor. Accessoria: Quarz, besonders in der feinkörnigen Partie (Annäherung an die Hornblendegranite), schöner Apatit, Magnetit und Titaneisen mit Leukoxenrand. Das Gestein ist partienweise nahezu identisch mit dem von Niedzwiedzki[1] beschriebenen Diorit: „Ganggestein, Berkovica-Balkan, unterhalb der Karaula nahe der Passhöhe."

Uralitdiabas.

Bach von Mazalat Geschiebebruchstücke.

Var. A. (Epidiorit Gümbel.) Makroskopisch: Feinkörnig, graulichgrün von gabbroähnlichem Habitus. Saussüritisch aussehender, grauer, harter, unregelmässig brechender Plagioklas. Stengelchen und Säulchen von lichtgrüner, parallelfasriger z. Th. an Diallag erinnernder Hornblende.

Mikroskopisch: Uralitische Form der Hornblende mit Hornblendespaltungswinkel; weitgehende Zerfaserung; keine Augitreste mehr vorhanden; Umwandlung in eine grünliche, chloritische, aus schwach doppelbrechenden Fäserchen bestehende Substanz, meist in centralen, zackig begrenzten Partien. Eine analoge Umwandlung ist in einem Diabase aus der Iskerschlucht bei Iliseina zu beobachten[2]. Viele Kriterien des Gümbel'schen Epidiorits treffen zu. Idiomorphie der leistenförmigen Plagioklase gegen die ehemaligen Augite findet statt. Hornblendefasern, Glimmer und Epidot neben Zoisit betheiligen sich an der saussüritischen Umwandlung der Plagioklase.

Var. B. Makroskopisch: Gleichmässig feines Korn, tiefgrüne Farbe, leichte Hinneigung zur Schieferstructur, Auftreten von Pyrit bildet den Unterschied von Var. A.

Mikroskopisch: Reste von unverändertem Augit fast in jedem Durchschnitte der Uralite. Unter den Umwandlungsproducten derselben neben der chloritischen Substanz auch Biotit. Plagioklasleisten, z. Th. in radialgestellten Gruppen, bis auf eine Randzone undurchsichtig durch Einschlüsse von mikrolithischen Säulchen. Aus Schiefenmessungen als Oligoklas bestimmt. Der mikroskopische Quarzgehalt bildet ein Bindeglied mit den Amphiboliten. Accessoria: Magnetit, Titaneisen, Apatit, Titanit.

Quarzporphyr (Mikrogranit).

Abstieg vom Rabanica-Pass (nach Nord); Findling.

Makroskopisch: In einer lichtrothen dichten Grundmasse sind kleine Quarzkörner nicht sonderlich reich vertheilt. Einige Erzpartikel sind Limonit.

Mikroskopisch: Grundmasse ein holokrystallines Aggregat von Quarz- und Feldspathindividuen. „Ferrite" sind local dichter gesellt, sonst überall neben den zahlreichen „Viriditen" reichlich vorhanden. Der Quarz ist corrodirt wie in den meisten Porphyren. Orthoklas und Plagioklas (Oligo-

[1] Eruptivgesteine des westl. Balkan. S. 16.
[2] Ebenda S. 29.

klas) sind ebenfalls unter den Einsprenglingen; beide kaolinisirt. Kein Glimmer nur secundäre Chloritblättchen in der Grundmasse.

Syenitporphyr (Orthophyr).

Höhe der Sredna Gora.

Makroskopisch: In röthlichgrauer bis violetter, dichter und rauher Grundmasse sind zahlreiche 1—2 mm grosse Feldspathkrystalle von meist rechteckigem Durchschnitte. Sie sind grossentheils Orthoklas, daneben kommt Anorthoklas vor sowie Albit-Orthoklas (chemisch und optisch nachgewiesen). Nur wenige Hornblendesäulchen sowie Titaneisen sind makroskopisch erkennbar. Grundmasse und Einsprenglinge halten sich das Gleichgewicht.

Mikroskopisch: Die Grundmasse ist holokrystallin aus meist kurz rechteckigen Orthoklasen (chemisch bestimmt) und Quarz bestehend. Dieser erfüllt auch die häufigen Interstitien der Grundmasse und zwar secundär. „Ferrit"-Anhäufungen neben Quarz als Pseudomorphosen nach Amphibol. Als Einsprengling tritt auch Biotit und recht häufig frischer, reiner Augit auf; nach Rosenbusch liegt also ein Amphibol-Augit-Orthophyr vor. Viel secundärer Epidot.

Quarzporphyrit.

Bach von Mazalat.

Makroskopisch: In einer dunklen, grauen, dichten Grundmasse sind 2—4 mm grosse, graugrünliche Oligoklaskrystalle mit schönen Krystallflächen enthalten. Nur wenige Krystalle mit K-Gehalt sind Anorthoklas. Kein Orthoklas. Die wenigen Biotiteinsprenglinge sind pseudomorphosirt; diejenigen des Quarzes normal entwickelt.

Mikroskopisch: Grundmasse mikrogranitisch, hypidiomorphkörnig, mit ortho- und plagioklastischem Feldspath und eingewanderten Chloritschüppchen. Aller Quarz der Grundmasse erscheint wie als Ausfüllungsmaterial miarolithischer Hohlräume derselben. Nur sehr wenig frischer Biotit; die grossen Einsprenglinge sind ebenso wie die Hornblende fast ganz in chloritische und epidotreiche Massen umgewandelt.

Quarzdioritporphyrit.

Vid (Findling zwischen Teteven und Gložan).

Makroskopisch: Dunkelgraugrüne, aus einem Filz winziger Hornblendesäulchen bestehende Grundmasse. Einsprenglinge: Andesin, Amphibol, Quarz und Biotit, alle in mässiger Menge und von 1—5 mm Grösse. Wenig Pyrit.

Mikroskopisch: Holokrystalline Feldspath- (meist Plagioklas) Quarz-Grundmasse mit sehr zahlreichen idiomorphen Säulchen der zweiten Hornblendegeneration. Letztere sind grün, z. Th. braun und zonal gebaut. Chloritisirter spärlicher Biotit ist ebenfalls in der Grundmasse. Die Quarzeinsprenglinge sind mit einem Kranze von Hornblendefasern umgeben[1]. Die Andesine sind schön zonar gebaut. Der Biotit hat in sechs Richtungen gelagerte Rutil-Einschlüsse.

[1] Wie in Becke's Steinegger Dioritporphyrit. (Tschermak, Min.-petr. Mittheilungen. V. 152. Taf. I Fig. 2 u. 3.)

Porphyrittuff.

Cirkova.

Makroskopisch: Feinkörniger, primärer Krystalltuff vom Aussehen der Felsitporphyrtuffe von Kaltwasser bei Raibl. Dunkelgrün von Diorit- oder Diabas-ähnlichem Habitus; ein zweites Handstück ist gelbgrün gesprenkelt und führt kleine rothbraune Hornstein-artige Felsittrümmer. Kleine Feldspath- und Hornblendebruchstücke; seltene Biotitschüppchen und Quarzkörner; Magnetit.

Mikroskopisch: Chloritisches und Calcit-Bindemittel der Krystall- und Gesteinsfragmente. Unter den erstern befindet sich ein sehr basischer Plagioklas, z. Th. aber auch Orthoklas, ferner Augit und Hornblende. Die Gesteinspartikel (ca. 1 mm gross) gehören der basischen mesozoischen Reihe an: Augit- und Hornblendeporphyrite, sowie Splitter einer Melaphyr-ähnlichen Grundmasse.

Nephelinbasalt.

Höhe nach Carevic (türk. Tekir) Strassenschottermaterial.

Makroskopisch: Dunkel braunschwarze, dichte, muschelig brechende Grundmasse. 1 mm grosse Olivinkrystalle häufig, seltener sind die Augit-Einsprenglinge, welche bis 1 cm Grösse erreichen.

Mikroskopisch: Farblose Glasbasis mit vielen Mikrolithensäulchen. Nephelin in der Form des Bořicky'schen Nephelinitoids. Massenhaft Augitsäulchen. Apatit. Magnetit. U. d. M. sind Augit- und Olivin-Einsprenglinge in gleicher Menge vorhanden.

Limburgit.

Oberhalb Gjusevo anstehend.

Makroskopisch: Dicht, schwarz, muschelig brechend. Tafelförmige (nach 010) Olivinkrystalle. Hypersthen (5 mm).

Mikroskopisch: Grundgewebe aus Augitsäulchen z. Th. in Zwillingen nach (101). Globulitenreiches, lichtes Glas mit feinen Krystallskeletten von Magnetit. Kleine (unter $\frac{1}{2}$ mm) Mandel-Bildungen.

Andesittuff.

Höhe der Sredna Gora.

Var. A. Makroskopisch: Dichte, schmutziggrüne, matte, weiche Grundmasse mit kleinen, pistaziengrünen (1 mm) frischen Augitkryställchen. Das Gestein braust mit Säure und ist stark magnetisch.

Mikroskopisch: Eckige Fragmente von Feldspath-, Quarz-, Augit- und Hornblendekrystallen, sowie Glimmerblättchen bilden die Hauptmasse des Gesteins. Viel Calcit in dem die Zwischenräume füllenden Detritus, der viel chloritisirtes Material enthält. Die Feldspathe sind Oligoklas und Orthoklas (letzterer jedenfalls aus den benachbarten Tuffen des Orthophyrs). Quarz ist selten, dagegen sehr viel frischer Augit meist schön idiomorph.

Die Gesteinsbruchstückchen, welche im Tuff enthalten sind, gehören zum kleineren Theile dem Orthophyr, zum grösseren aber andesitischen Typen an: Amphibol-Augitandesit, Biotit-Augitandesit, Hornblendeandesit u. s. f. Auch Partikel Feldspath-freier Grundmasse finden sich.

Var. B. Feinkörniger Krystalltuff mit viel lichten Feldspathbruchstückchen in dunkler, grüner Grundmasse. Mikroskopisch kein Calcit, viel Plagioklas und Hornblende und weniger Augit, wie in Var. A.

Var. C. Die „grünen tuffartigen Sandsteine" Prof. Toula's, oft in plattige Stücke zerfallend. Reich an Feldspathen, lichtgrün gefärbt. Mikroskopisch wenig von Var. B unterschieden. Die Plagioklase (Oligoklas) herrschen über den allenthalben durch K-Gehalt der Bauschanalysen sich verrathenden Kalifeldspath.

B. Krystallinische Schiefer.

Granitgneisse.

1. Oberer Vid (Nordseite des Rabanica-Passes).

Mittelkörnig, körnig-flaserig. Zarte grüne Glimmerzüge wie bei Perlgneissen. Feldspathe 1—3 mm gross: Mikroklin- und Albit-Oligoklas. Quarz in Aggregate aufgelöst, z. Th. in fadenförmigen Schlieren und secundär in Feldspathklüften. Grüner Biotit, z. Th. chloritisirt. Accessoria: Apatit, kleine Pyritwürfelchen mit Limonithaut, Zirkon.

2. Trojanpass. Obere Grenze des Gneisses. (Oligoklasgneiss).

Makroskopisch: Grobkörnig, glimmerarm, ähnlich dem Rosalita-Gestein (3). 3—5 mm grosse weisse bis farblose Oligoklase. Viel „schlieren"- bis linsenförmiger Quarz. Wenig Glimmer: ölgrüner bis bräunlicher Biotit.

Mikroskopisch: Quarz in parallelen Lagen bewirkt die Schieferung mehr als der spärliche Glimmer: führt Hornblende, die auch sonst im Gesteine neben dem Biotite vorkommt. Apatit, Magnetit, Zirkon.

3. Rosalitapass. Hauptgestein. (Augengneiss.)

Makroskopisch: 1—2 cm grosse lichte Mikrokline, meist in Karlsbader Zwillingen. Der Rest der Bestandtheile ist feinkörnig, mit spärlichen Glimmerflasern (dunkelgrünem Biotit und hellgrünem Sericit) und Quarzlinsen, wodurch die pseudoporphyrische Structur entsteht. Neben dem Mikroklin ist auch Albit-Oligoklas vorhanden.

Mikroskopisch: Mikroperthitische Verwachsungen von Orthoklas und Albit. Quarz als Gangmineral in den Mikroklinen. Orthit neben Epidot, Apatit, Erz (Titaneisen?).

4. Selci Gjusevo.

Var. A. Feinkörnig, körnig-streifig (Übergang zum „Lagengneiss"). Im Querbruch wechseln quarzreiche mit glimmerreichen Schichten; in beiden liegen porphyrartig Feldspathe — meist Orthoklas, aber auch Albit-Oligoklas — von 2—3 mm Grösse. Auch Lagen mit grossen Mikroklinen kommen vor. Lichtgrüner Chlorit, braunschwarzer Biotit und 2—3 mm grosse Amphibole, ersterer mit Epidot und wohl secundär aus dem Biotit entstanden. Accessoria: Kleine Pyritkrystalle mit Limonithülle; häufig Titanit und Apatit; Zirkon.

Var. B. Mehr granitähnlich; im Querbruch körnig-schuppig. Viel Quarz, dreierlei Feldspath: Orthoklas, Mikroklin und Oligoklas, letzterer weniger wie in Var. A. Wenig Chlorit, kein Biotit. Accessoria wie in A.

Hälleflintgneiss.

Aufstieg zur Rosalitapass-Höhe (Südseite).

Makroskopisch: Dicht und felsitisch (Eurit-ähnlich) aussehend; splittrig brechend, schmutzig graugrün, selten mit einem kleinen Feldspathstückchen. Die schiefrige Structur verschwindet ganz. Z. Th. ist ein verwaschen-porphyrisches, flockiges Aussehen vorhanden.

Mikroskopisch: Weitgehende mechanische Einwirkungen haben das Gestein in einen breccienartig verbundenen Grus aufgelöst, wie in den Hälleflinten des Pfahls[1]. Quarzgänge, Verwerfungsflächen mit zermalmtem Material. Epidotkörnchen und Biotitschüppchen als Ursachen der Grünfärbung, seltener Ausscheidungen grösserer Feldspathe. In manchem Handstück werden diese häufiger und man erkennt Oligoklas mit Muscovitumrandung, Mikroklin, Quarz mit wurmförmigem Helminth, Epidot und Turmalin.

Gneisse.

Rosalitapass (Aufstieg von Süd).

a. Grobkörnige Varietäten der vorher besprochenen, hälleflintartigen Gneissbreccien, z. Th. in Verbindung mit Hornstein und fast schwarzem Bindemittel der Gneissbröckchen; letzteres besteht u. d. M. aus dem feinsten Gneisszerreibsel, aus einer grünen chloritischen Substanz und aus Eisenerzen (Hämatit).

b. Manche Stücke sind glimmerarm, granulitartig und gebändert; sie werden dicht (Hälleflinte).

c. Porphyrartige Albit-Oligoklasgneisse mit reichlichem Glimmer.

d. Grünlichgraue, epidotreiche Varietäten mit Oligoklas. Epidot und Quarz in Gängen.

e. Grobkörnige Gneisse mit grossen, fleischrothen, perthitischen Mikroklinkrystallen; ebenfalls zu den Breccien-Gneissen gehörend. Die Breccienstructur ist eine Folge dynamischer Kräftewirkungen.

Glimmerarmer Gneiss.

Sipka.

Makroskopisch: Körnig-schuppige Structur. Quarz überwiegend weiss und feinzuckerkörnig. Feldspath (Orthoklas und Mikroklin) weiss, z. Th. kaolinisirt. Es gibt auch schwammartige Varietäten, welche den kaolinisirten Feldspath durch Ausschlämmen verloren haben.

Mikroskopisch: Spärliche Muscovit-Züge, accessorisch gebleichter Biotit. Limonit-Infiltrationen, sowie in manchen Rutil(?)-Kryställchen.

Chlorit- (Epidot-Oligoklas-) Gneiss.

Aufstieg zum Sipkapass (Südseite).

Makroskopisch: Nach Prof. Toula „Grünschiefer-artig wie die Semmeringgesteine bei Payerbach". Weich, wie dichter Chloritschiefer erscheinend. Limonitpseudomorphosen nach Pyritwürfeln.

Mikroskopisch: Neben dem typischen Hauptbestandtheil Chlorit, welcher Pleochroismus zeigt, noch Epidotkörner, ferner Oligoklas (chemisch und optisch nachgewiesen) und Quarz; keine Accessorien.

[1] Lehmann, Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine. Taf. XXVII Fig. 1, 4.

Amphibolbiotitgneiss.

Vor Kalofer (Ost).

Makroskopisch: Fast dicht, dünnschiefrig, graugrün; die Schieferungsflächen mit kleinen Glimmerputzen wie fleckenartig besetzt („Glimmertrapp"). Wenige Quarzaugen. Das Gestein ist ähnlich einem alpinen Vorkommen „zwischen Böckstein und Nassfeld im Gasteinerthal".

Mikroskopisch: Parallel zum Hauptbruch ein gleichmässiges Gemenge von Quarz-Feldspath mit den farbigen Bestandtheilen. Die Feldspathe sind schwer zu bestimmen; Plagioklas wurde optisch nachgewiesen, Orthoklas chemisch negirt. Nadelförmige Hornblendesäulchen und olivengrüne Biotitschüppchen sind im ganzen Gesteine reichlich vorhanden; die kleinen Glimmerputzen bestehen vorwiegend aus Biotit, dann Epidot und Magnetit. Kleine braune Körner gehören wahrscheinlich zum Orthit. Die Quarzaugen sind mit einem Mantel von Biotitblättchen umgeben.

Amphibolgneiss.

Aufstieg zum Šipkapass (Südseite).

Makroskopisch: Weich, zerquetscht, vielfach umgewandelt. In der dichten, gelbgrünen, sericitischen Gesteinsmasse machen sich Büschel und Gruppen eines fasrigen pistaziengrünen Minerals bemerkbar, welches mikroskopisch als uralitische Hornblende bestimmt werden konnte, ähnlich wie in den Uralitdiabasen vom Mazalat. Ausserdem Quarz, Plagioklas, Epidot und Muscovit. Accessorisch: Magnetit, Limonit und Apatit.

Amphibolschiefer.

Sredna Gora, N.-Abhang bei Balabanli.

Makroskopisch: Graugrün; feinkörniger Querbruch; Schieferstructur durch Parallellagerung der Hornblendesäulchen (auf der Hauptbruchfläche); diese werden vereinzelt bis über 5 mm gross. Biotit. Muscovit. Pyrit.

Mikroskopisch: Die Hornblende ist frisch mit centralen Magnetit- und Titaniteinschlüssen. Quarz und farbloser Glimmer füllt die Zwischenräume der Hornblendenadeln. Chemisch wurde Natronfeldspath nachgewiesen. Titaneisen mit Leukoxen ist häufig im Gesteine. Epidot. Apatit. Zoisit.

Quarzphyllit.

Šipka.

Var. A. Makroskopisch: Dicht, licht grünlichgrau, dünnschiefrig, schwach gefältelt.

Mikroskopisch: Quarz ist vorherrschend, Muscovit (sericitisch) und Chlorit als wesentliche Gemengtheile. Accessorisch noch Rutil(?)nädelchen, Magnetit, Epidot und Titanit.

Var. B. Makroskopisch: Durch fast rein weisse Farbe von der vorigen Varietät unterschieden, auch härter und weniger leicht spaltbar. Limonithäutchen in Klüften.

Mikroskopisch: Fehlen des Chlorits der vorigen Varietät. Quarz in 0.1 mm messenden Körnchen bildet die Hauptmasse des Gesteins. Muscovithäutchen in je 0.1—0.3 mm Entfernung. Vereinzelte concretionäre ca. $\frac{1}{3}$ mm grosse grüne Pünktchen sind ebenfalls Glimmer.

Ein merkwürdiges Geröll aus dem pleistocänen Sande von Mosbach bei Wiesbaden.

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, 4. Februar 1890.

Bekanntlich gehört der Mosbacher Sand dem alten Main-Delta an und ausser den aus dem Taunus und dem Mainzer Tertiärbecken kommenden liegen zahlreiche Gerölle aus dem Urgebirge des Spessarts, der fränkischen Trias und selbst der Kieselschiefer aus dem Frankenwalde in demselben[1]. Auffallenderweise wurden aber bisher keine bekannt, welche aus dem Odenwalde und der oberrheinischen Trias- und Jura-Formation abstammen könnten. Vor einigen Jahren übergab mir aber Herr Dr. Brömme aus Wiesbaden, welcher damals an meinen Vorträgen theilnahm, einen Geröllbrocken und einige aus demselben herausgeschlagene Versteinerungen, welche diese Lücke auszufüllen scheinen. Es ist ein weisser, braungelb verwitternder feinkörniger Sandstein, der *Modiola minuta* Goldf., *Pecten acuteauritus* Schafh.[2] und eine dritte Bivalve enthielt, welche sich als *Pleuromya striatula* Ag. herausstellte. Die erstgenannten sind bekannte Leitmuscheln des Infralias, von denen aber nur *Pecten acuteauritus* in dem nächstgelegenen Infralias-Gebiet von Langenbrücken südlich Heidelberg gefunden worden ist. *Pleuromya striatula* findet sich in Lothringen in dem unteren Lias mit *Ammonites angulatus*, ist aber in Schweden auch mit *Modiola minuta* im Infralias beobachtet worden[3]. Da die fränkischen Sandsteine dieser Zone überhaupt keine Muscheln enthalten, so möchte das in Frage stehende Geröll doch wahrscheinlich aus einer oberrheinischen, jetzt ganz oder z. Th. weggeschwemmten Ablagerung herrühren. Ich empfehle daher Nachforschungen in dortiger Gegend zu weiterer Aufklärung.

Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan.

Von **Fr. Toula.**

Wien, 6. Februar 1890.

Vor wenigen Tagen überreichte ich meinen Bericht über die von mir im August und September des Jahres 1888 im Auftrage der akademischen Boué-Stiftungs-Kommission ausgeführten geologischen Untersuchungen im östlichen Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Die Reise wurde von Ruščuk aus angetreten und wurde der östliche Balkan auf sechs Linien durchquert. Die Arbeit gibt in chronologischer Folge die Ergebnisse der Reise, welche in der folgenden gedrängten Darstellung in der Form von Schlagworten verzeichnet sind. Ausserdem enthält sie eine Beschreibung der Barrême-Fauna von Rasgrad und der Korallenmergel mit Parkerien von Kotel (Kasan).

[1] s. meine Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. S. 762 f.
[2] Dies. Jahrb. 1850. S. 416. Taf. VII. Fig. 10.
[3] Lundgren, Studier om faunan i Skanens stenkolsförande formation. p. 55. Fig. 49, 50, 75.

1. Von Ruščuk nach Sliven (1. Balkan-Passage).

Diceratenkalke an der Donau. Kreideschichten mit Trigonien und Nerineen. Die Barrême-Schichten von Rasgrad. Diluvium mit *Elephas* und *Bos*. Mergelige Kreidekalke. Neocom-Mergel mit *Hoplites cryptoceras, Haploceras Grasianum, Crioceras Duvali* etc. des Derbent-Balkan. Aufbruch von Lias-Jura. Flyschsandsteine und mürbe Mergel reichen bis Osmanbasar und Čatak.

Eruptivgesteinsrollstücke (Diorit, Augitporphyrit-Mandelsteine, Porphyrit) von Čatak. Die Sandsteine und Conglomerate mit Granitrollstein-Einschlüssen beim Aufstieg zum Kalabak-Balkan. Weisse, feinkörnige Sandsteine der Passhöhe (Talim tasch), Hornstein-führende Kalke mit grossen Schalen *(Ostrea vesicularis?)*.

Die Orbitolinen-Schichten von Kotel (Kasan). Die Korallen-führenden Schichten von Kotel mit *Parkeria* (?). Ein zweiter Lias-Jura-Aufbruch. Die glimmerigen flyschartigen Sandsteine und dichte Kalkmergel südlich von Kotel bis Gradec und Ičera, ähnlich wie bei Čatak.

Die höchsten Höhen der Čatalkaja (Sliven NO.) bestehen aus dolomitischen Kalken (Trias?), die über dem Quarzporphyr und Porphyrbreccien lagern.

Ausflug in das Thal des Selidže Dere. Kalkmergel (Kreide) und darüber Sandsteine und Mergel mit eocänen Fossilien (auch Nummuliten und Orbitoiden). Das Eocän im Thale von Sotira am Südfusse des Porphyrgebirges (*Strombus Tournoueri, Voluta, Cassidaria* etc. = Aequivalente der Ronca-Schichten). Angaben Skorpil's über die Route Kotel-Kipilovo. Granit-Geschiebe im Flussbette NO. von Katunica (Gradec NW.).

2. Von Sliven über Binkos zur Kohle am Mandralyk; von Biela Češli über den Zuvanči-Mesari-Pass nach Kečidere (2. Balkan-Passage).

Die mergeligen Sandsteine und sandigen Mergel (Kreide) im SW. von Sliven. Die dunklen weissaderigen Kalke von Binkos (Trias?), Quarzsandsteine und Quarzite von dolomitischen Kalken überlagert in der Čam dere-Enge. Nach der Thalweitung der Bela reka wieder Quarzit, steil aufgerichtet und gefaltet, eine unpassirbare Schlucht bildend. Die Flyschformation: Mergelschiefer und mürbe Sandsteine. Ein Kohlenschmitzchen. Lose Granitblöcke (Findlinge).

Schizaster sp. Inoceramenmergel zwischen Bela und Sliven. Parallele mit dem Profil von Čepereni (centraler Balkan, S. 27). Sarijar-Örendžik-Jenikiöi: Conglomerate, mürbe Sandsteine unter mächtigen Lehmmassen. Korallenführende Strand-Riff-Facies des Eocän (Oligocän?) mit Lithothamnien.

Auf dem Wege zur Kohle am Mandralyk: Flysch-Gesteine über einer Granitkuppe, die von Quarziten und dolomitischem Kalk (Trias?) begleitet wird. Die älteren Gesteine bilden einen Aufbruch.

Die Kohle mit Pflanzenspuren und Bivalven. Mergel (Eocän). Nachträgliche Bemerkungen über die von Sanner gesammelten Fossilien.

Von Biela Češli nach Kečidere: Quarzite, dünnplattige sandige Schiefer

und graue Kalke und Kalkschiefer, sowie flyschartige Gesteine, und diese in grösserer Ausdehnung. Vor Kečidere Radioliten-Kalk nur vorübergehend aus den Flyschgesteinen auftauchend.

3. Von Stara reka über Demirkapu nach Sliven zurück (3. Passage).

Sandsteine, Conglomerate und schieferige Kalkmergel. Anstehend bis an die Wasserscheide. Findlinge von Radioliten-Kalken mit Orbitolinen (wie jene von Kečidere). Gegen Bielo selo hinab Kalkbreccien mit Crinoiden, Conglomerat und sandige Kalke. Sodann durch Quarzit und dolomitischen Kalk (Aequivalente der Bildungen nördlich von Binkos: Aufbruch der Trias?). Eocän von Bielo selo und Kermendži Čiftlik. Beginn der plattigen, sandigen Kalkmergel. Der dunkle Quarzit des Predal.

4. Von Sliven über Bugurdži, Kurudči, Sungurlar nach Komarevo und über Kamčikmahala, den Dobral- (Čalikavak-) Pass und Bairam-dere nach Šumla (4. Passage).

Das Eocän mit Nummuliten von Iserli (Sliven O.). Durchbrüche von Augit-Andesit-Krystalltuff. Flyschartige Gesteine bei Bugurdži. Conglomerate mit Granit- und Porphyreinschlüssen und Fucoiden-Kalkmergel. Skorpil's Angaben über die Strasse von Mokreni-Isupli (Karpathensandstein) nach Vrbica (grobkörnige Sandsteine und Kalkmergel).

Fucoidenmergel bei Čerkesli. Quarztrachyt als Baustein bei Jenikiöi. Flyschsandsteine und sandige Kalke mit Quarzeinschlüssen von Dobral: auch die gelblichen Sandsteine wie bei Osmanbasar. Zwischen Dobral und Kamčik-Mahala (über die Höhe) sandige Kalke, Hieroglyphensandsteine und Fucoidenmergel. Beim Anstieg zum Čalikavakpass unter den sandigen Kalken ein Aufbruch: in mergeligen Schiefern, grauer aderiger Liaskalk (Spiriferen-, Crinoiden- und Belemniten-Kalk). Grobkörnige Conglomerate mit granitischen Blöcken und Einschlüssen von Augit-Andesit. Weiter der Höhe zu folgen dann: weisser Nucleoliten-Kalk, bräunliche Sandsteine (Grünsand?), mürbe sandige Mergel (Urgonapt) und Caprotinenkalk (die Höhen bildend). Mauerförmige Steilwände gegen Nord.

Gegen Bairamdere Sandstein und mürbe Mergel mit Hieroglyphen. Flyschartige Gesteine (Kreideflysch) in der Thalenge unterhalb Bairamdere: mit einem leider schlecht erhaltenen Ammoniten *(Costidiscus?)*. Ohne Aufschlüsse bis Šumla.

5. Šumla-Varna.

Profil an dem Abhange des Kreide-Plateaus bei Šumla, von glauconitischen Sandsteinen bis zur Feuerstein-Kreide mit *Inoceramus Cripsi, Terebratula carnea, Ostrea vesicularis* etc. Die grobkörnigen Kreide-Sandsteine von Kulefča und Madera mit *Cidaris Sorigneti, Serpula gordialis, Ostrea haliotoides, Pecten, Lima* n. sp. etc. (Ober-Cenoman). Die plattigen Kalkmergel zwischen Šumla und Šumla road mit *Holcostephanus Astierianus, Crioceras Duvali* etc. (Ober-Neocom-Hauterive-Stufe). Das Eocän im W. von Varna mit Nummuliten und Alveolinen etc.

6. Von Varna über Stara Orehova, Aivadzik, Eskipasli und Lidza nach Aitos (5. Passage).

Vorkommen von *Spaniodon*-Schichten im S. von Varna. Marine Schichten mit *Pecten* cf. *Eichwaldi* Reuss, *Chama* aff. *austriaca* Hörnes. etc., bei Varna und südlich davon bei Paschadere (Tschokrak-Kalk?). Eisenschüssiger Schotter. Oolithe mit kleinen Gastropoden: Bithynien, Rissoen, *Chemnitzia, Cerithium* cf. *scabrum,* bei Stara Orehova südlich vom Kamdzik.

Sandig-mergelige Gesteine mit *Lucina Dujardini* Desch., *Tellina* sp., *Nucula, Pecten, Dentalium* sp. zwischen St. Orehovar und Arnautlar (Aequivalent der Tüfferer Mergel). Kalke mit *Fimbria (Corbis), Lucina, Cardium* und *Turritella* vor Aivadzik (marines Eocän?).

Findlinge von Porphyren. Gelbe Flyschsandsteine (Eocän?) mit *Zoophycos (?) bulgaricus* n. sp.

Vor Keteler ausgezeichnete Hieroglyphen (*Palaeodictyon ponticum* n. sp.) im Flyschsandstein, sowie Fucoidenmergel (*Chondrites intricatus, Ch. Targioni* etc.) ganz ähnlich jenen im Inoceramen-Flysch vom Kahlengebirge. Das Andesit-Trachyt-Gebirge am Südfusse des Ostbalkan: Augit-Andesit (vorherrschend), Mandelsteine, Biotit-Trachyt, Trachyt, Nephelin-Tephrit. Belvedere-Schotter bei Lidža. Andesit-Tuffe und Tuffe mit phonolitischem Trachyt in Gängen gegen Aitos.

7. Von Aitos über Almadere, Tikenlik, Prača und Kištepe nach Provadia (6. Passage).

Die Tuffe nördlich von Aitos mit *Inoceramus, Chondrites* und Augitit-Mandelsteinen. Mürbe Sandsteine; Sandsteine, Kieselkalke und Hornsteinführende Kalke, vielfach gestört in der Schlucht von Bogaždere; gelbe Sandsteine mit *Acanthoceras* cf. *Mantelli* Sow. vor Tikenlik (Cenoman). Orbitolinen-Kalksandsteine beim Übergang von Tikenlik nach Prača, am Kamm weisse Kalke (in Wänden abstürzend) über weissen Sandsteinen mit *Terebratula biplicata* Sow. und *depressa* Lam., sowie mit *Nucleolites (Catopygus) carinatus* Gldf. und rundlichen Lithothamnienknollen. (Übereinstimmung mit den Verhältnissen am Čalikavak-Pass.) Unterhalb Prača in einer Enge: Grünsandstein mit *Exogyra* aff. *conica* Sow. *Janira quinquecostata* Sow. unter sandigen Kalken mit Orbitoiden, *Ostrea vesicularis* Lam., *Spatangus*, cf. *Ananchytes, Rhynchonella octoplicata* Sow. etc. Grosse hochgewundene Gastropoden und dickschalige grosse Terebrateln mit complicirten Schlossstützen in plänerartigem Kalk nördlich von der Thal-Enge. Die obere Kreide von Provadia. Die *Spaniodon*-Schichten zwischen Varna und Galata. Zwei Profile.

8. Über die von Herrn Hermengild Skorpil (Gymnasial-Professor in Sofia) gesammelten und mir zur Bearbeitung übergebenen Materialien aus dem östlichen Balkan.

Von Aitos über Čenge, Madzarevo, Vresovo nach Bogaždere und über Čepeldza nach Aivadzik, über den Karnabad- (Kamčik-) Balkan nach Begeč und Čenge:

Quarzaugitdiorit von Aivadžik. Hornblende-Andesit von Sapadža. Das Eocän von Kirimitlik (Kermetlik): Cyrenenmergel mit *Cyrena* in mehreren Arten, *Mytilus Kermetliki* n. sp., *Ampullaria Vulcani* A. Br., *Cerithium hexagonum* etc. Von Čenge nach Beljovo, Gulica, Erkeč: Flyschartige Gesteine.

Von Aitos nach Mesemvrija (Misivri): Mergelschiefer mit Inoceramen (Kizildzik), Flyschsandsteine, Eruptivtuffe. Sarmatische Gesteine W. von Misivri. Aus dem Emine-Balkan: Plattige Kalkmergel, Sandsteine mit Geröllen, Eruptivtuffe mit Nummuliten, Assilinen, Orbitoiden und *Serpula spirulaea* (bei Gjezek).

Gegen Alčakdere treten Flyschgesteine mit *Inoceramus* und *Chondrites* auf.

Cerithium cf. *minutum* und die sarmatischen Bildungen von Misivri. Ältere (eocäne?) Ablagerungen gegen Cimos mit *Rostellaria* und Ostreen; bei Hadžamar mit verzierten Cerithien und am Golf von Burgas: Tuffe mit kleinen Nummuliten.

Die folgende zusammenfassende Darstellung wird eine Übersicht über die im östlichen Balkan auftretenden Formationsglieder geben:

1. Quarternär.

Lössablagerungen bei Rasgrad mit *Elephas* und *Bos*. Alte, mächtige, z. Th. terrassirte Alluvionen in den breiten Thälern des Akili- und Deli-Kamčik und im Becken von Camdere. Ausgedehnte junge Ablagerungen am Südfusse des Balkan. Eruptive Gesteine als Rollsteine bei Čatak und Granit-Geschiebe bei Gradec und im Čamdere-Gebiete.

2. Jüngeres Tertiär.

Belvedere-Schotter bei Lidža (Aitos SO.) und südlich von Varna.

Sarmatische Bildungen weniger verbreitet als bisher angenommen wurde, bei Varna, Emineh-Balkan Süd und Misivri.

Spaniodon-Schichten im SO. von Varna und an der Hauptstrasse über den Emineh-Balkan südlich von Varna.

Marine Schichten von Varna.

a. Oolithe mit kleinen Gastropoden.

b. Z. Th. oolithische Kalke mit *Pecten*, *Chama* etc. bei Varna und südlich davon bei Pašadere. (Aequivalente des Tschokrakkalkes der Krim?)

c. Mergel mit *Lucina Dujardini*, *Nucula*, *Dentalium* etc. bei Orehova südlich von Varna. (Aequivalente der Tüfferer Mergel?)

Fragliches älteres Tertiär liegt von Misivri, Cimos bei Misivri, Hodžamar (Misivri W.) vor.

3. Älteres Tertiär.

Oligocän mögen die Kalke mit Korallen und Lithothamnien sein, welche bei Örenžik im Sliven-Balkan anstehen.

Sandige Mergel mit Nummuliten, Orbitoiden, Austern, Cyrenen liegen aus dem Selidže-Thal (Sliven N) vor, Nummuliten, *Strombus Tournoueri*,

Voluta, Cassidaria (Aequivalente der Ronca-Schichten) finden sich bei Sotire (Sliven NO.). Auch bei Biela selo und Kermendži Čiftlik im Sliven-Balkan, sowie bei Iserli (Sliven O.) liegen Nummulitenschichten vor. Desgleichen von Gjezek im Emineh-Balkan. Schöne Cyrenen sammelte H. Skorpil bei Kermetliki (Kornabad NNO.). *Melania lactea, Cerithium hexagonum* sprechen für Ober-Eocän.

Auch die von Sannes nördlich von Biela Češli im Sliven Balkan gesammelten Fossilien, welche der Autor auch in den die Kohle am Mandralyk begleitenden Gesteinen auffand, dürften dem Eocän angehören.

Im Eocän von Ajladin (Varna W.) wurde auch ein Alveolinenhorizont nachgewiesen. Ein Theil der Flyschsandsteine des Ostbalkan gehört zweifellos zum Eocän. Ihrem Alter nach fraglich sind die Sandsteine im Čamdere-Gebiete, sowie jene bei Osmanbasar, vor Dobral und an anderen Orten.

Sandsteine mit Hieroglyphen (*Palaeodictyon* und *Zoophycos* in neuen Formen) wurden z. B. im Emineh-Balkan bei Keteler angetroffen. Fucoidenmergel treten (mit *Chondrites intricatus* und *Targioni* var. *obuscula* Heer) an vielen Punkten auf, z. Th. wie bei Alcakdere (Emineh-Balkan) zusammen mit Inoceramen.

4. Kreide.

Ausser dem Kreideflysch (durch Inoceramen gekennzeichnet) treten in ähnlichen Sandsteinen (leider sehr spärlich) auch sichere Ammoniten auf, so bei Bairamdere und Tikenlik.

Nordwesteuropäischen Charakter trägt die obere Kreide von Šumla und Provadia an sich: Obersenon mit Galeriten, mit *Ostrea vesicularis, Inoceramus Cripsi* etc. Auch unterhalb Prača tritt *Spatangus*- und *Ostrea vesicularis*-Kreide auf.

Obercenoman (ähnlich den Koryčaner Schichten) tritt bei Madara (Šumla Ost) auf mit *Cidaris Sorigneti, Ostrea haliotoides, Spondylus, Pecten, Lima* etc.

Untercenoman zwischen Tikenlik und Prača mit *Catopygus carinatus* Gldf.

Dem Cenoman entsprechen auch die Orbitolinen-Schichten mit grossen Orbitolinen von Kasan (Kotel) und auch die an Korallen reichen Mergel von Kasan mit Parkerien (deren mikroskopische Untersuchung Prof. G. Steinmann in Freiburg gütigst übernommen hat) werden hierher zu stellen sein.

Der unteren Kreide entsprechen: die Barrême-Stufe von Rasgrad mit *Desmoceras difficile, Aspidoceras Percevali, Crioceras Tabarelli, dissimile* und einigen neuen Formen, sowie mit zahlreichen Gastropoden, Pelecypoden (darunter *Ostrea (Exogyra) aquila* Orb.) und Brachiopoden. Auch zwei Hilsformen liegen nach Dr. Uhlig's freundlicher Bestimmung von Rasgrad vor, sowie *Holcodiscus incertus* (Mittel-Neocom).

Die Hauterive-Stufe ist ausserdem entwickelt:

Am Wege von Šumla zur Eisenbahnstation mit *Crioceras Duvali, Holcodiscus Astierianus, Haploceras Grasianum* und *Belemnites* cf. *subfusiformis;* bei Makak mit *Nautilus pseudelegans,* von Ailadin (Rasarad-Eski-Džuma) mit *Crioceras* aff. *Villiersianum* Orb. und im Derbend-Balkan

(S. v. Osmanbasar) mit *Haploceras (Desmoceras) Grasianum* Orb. sp., mit *Aptychus, Hoplites* aff. *cryptoceras*, cf. *pexiptychus, Holcostephanus Astierianus, Crioceras Duvali, Haploceras Grasianum* Orb. und *H.* aff. *Malbosi, Aptychus Didayi* Coqu. (typ. Exempl.).

5. Der Jura

ist nur sporadisch in wenigen Aufbrüchen bekannt geworden (Lias-Dogger), südlich von Eski-Džuma, bei Kasan (Kotel) und im Karnabad-Balkan (Čalikavak-Pass). Am letztern Orte fanden sich viele Brachiopoden (*Spirifer verrucosus, Sp. Walcotti* etc.), *Belemnites* sp., *Pentacrinites* sp.

6. Die Trias

ist gleichfalls auf wenige Fundpunkte im Sliven-Balkan beschränkt und fehlt weiter im Osten. Ich fand dolomitische Kalke zwischen Binkos und Čamdere, am Mandralyk, südlich vom Demirkapu-Passe und auf der Höhe der Čatalkaja bei Sliven. Ältere Sedimentformationen fehlen.

7. Krystallinische Massengesteine

treten gleichfalls im Balkangebiete sehr zurück. Granit wurde nur am Mandralyk anstehend angetroffen. Granitrollsteine finden sich in Conglomeraten der Flyschgesteine und als Findlinge in den Flussbetten. Dioritfindlinge werden bei Čatak angetroffen, Porphyre anstehend bei Sliven und als Findlinge bei Aivadžik südlich von Varna.

In dem grossen Eruptivgebirge südlich vom Emineh-Aitos-Balkan spielen Augit-Andesite die Hauptrolle. Auch Mandelsteine sind verbreitet. Untergeordnet treten Trachyt (Dautli), phonolithischer Trachyt vor Aitos, Nephelin-Tephrit bei Dantli auf. Ein Krystalltuff ganz ähnlich jenen von Čirkova im Karadža Dagh liegt von Bugurdži (Sliven O) vor.

Die von mir aus dem östlichen Balkan mitgebrachten Massengesteine wurden in meinem Institute an der technischen Hochschule durch meinen Assistenten Herrn A. Rosiwal einer vorläufigen mikroskopischen Untersuchung unterzogen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung enthalten die im nachstehenden zusammengestellten kurzen Angaben:

Granit (aus den Sandsteinen und Conglomeraten vom Anstieg zur Höhe des Kalabak-Balkan).

Mittel- bis grobkörnig. Gneissgranit. Quarz; weisse bis farblose Feldspathe: Orthoklas, Plagioklas, Mikroklin; Biotit, wenig Muscovit. U. d. M. mikroperthitische Durchdringungen von Ortho- und Plagioklas. Calcit.

Als Findlinge aus dem Sande der Strasse zwischen Padelar und Sobciler (vor Čatak) liegen die folgenden beiden Gesteine vor.

Diorit.

Fast aphanitisch; porphyritisch durch kleine Plagioklaseinsprenglinge. U. d. M. diabasartige Structur durch die leistenförmigen Plagioklase und die jüngere Hornblende.

Accessorisch: Titanit, Magnetit und Pyrit.

Secundär: Epidot, Orthit, Chlorit, Calcit.

Porphyrit.

Grau, dicht, ohne Einsprenglinge ausser Pyrit. U. d. M. ist die Grundmasse mikrogranitisch, doch mit viel leistenförmigem Plagioklas und sehr ähnlich der Grundmasse des Quarzporphyrits aus dem Bache vom Mazalat (central. Balkan). Kleine Quarz- und Chloritdrusen, Apatit, Chlorit.

Augitporphyrit (Mandelstein).

Mehrere stark zersetzte Stücke haben ihre farbigen Einsprenglinge eingebüsst, nur Hohlformen von Augiten sind vorhanden. Plagioklaskrystalle zahlreich, doch zum grossen Theile zeolithisirt. Viele Mandeln aus Quarz, Mesolith und andern Zeolithen, sowie steatitartiger dunkler Substanz. Zeolithe (rother Stilbit) in grösseren Ausscheidungen. Grundmasse mit vielen, regellos liegenden Plagioklasleistchen in licht graubrauner Basis. Viel secundärer Quarz sowie Limonit.

Quarzporphyr. Čataltepe. Abstieg nach Sliven.

Echter Mikrogranit nach Rosenbusch's Terminologie.

Grundmasse: Quarz, Orthoklas, Muscovit, Magnetit und Ferrite.

Einsprenglinge: Quarzdihexaëder, Orthoklas, sericitischer Muscovit.

Varietäten sind durch Ferriten-arme fast weisse Grundmassen oder vorwiegende grosse Orthoklaskrystalle unter den Einsprenglingen bestimmt.

Von oberhalb Sliven gegen Ičera sind Stücke mit theilweise fluidaler, kryptokrystalliner Grundmasse, sowie breccienartiger Quarzporphyr mit granophyrischen Trümmern vorliegend.

Andesittuff. Burgudčik.

Krystalltuff wie von der Sredna Gora. Calcitreich. Hornblende- und Biotit-Andesit in vielen Splittern.

Augitandesit. Burgudzik.

Graugrün. In hyalopilitischer Grundmasse kleine aber zahlreiche Einsprenglinge von viel Plagioklas neben weniger Augit.

Quarztrachyt (Liparit). Brunnen bei Jenikiöi.

Röthlichgraue, mikrofelsitische Grundmasse. Viele Quarzeinsprenglinge, kein Sanidin. Zahlreiche eckigzellige Hohlräume, z. Th. mit Kaolin erfüllt.

Schlackig-blasiger Trachyt. Vor Dobral.

Braune Glasbasis mit Quarzsplittern, Feldspath- und Augiteinsprenglingen.

Hypersthen-Andesit. Čalikavak-Pass. Aus Conglomerat.

Violettgraue Grundmasse (hyalopilitisch mit fast farblosem Glas). Einsprenglinge von zahlreichem Plagioklas, von Hypersthen und Augit.

Augitandesit. Čalikavak-Pass. Aus Conglomerat.

Derbe Andesineinsprenglinge in schwarzgrauer Grundmasse. Diese ist felsodacitisch mit vielen Plagioklastrichiten und stäbchenförmigen Ferriten.

Augitandesite. Karakaja.

Es lassen sich hauptsächlich zwei Varietäten unterscheiden:

a) Dunkelgraue Varietät. Zahlreiche Einsprenglinge von Plagioklas und Augit in hypokrystalliner, z. Th. hyalopilitischer Grundmasse von vorwiegendem Plagioklas, langstängeligem Augit und trichitischen Erzen. Glasbasis graulich, cummulitenreich.

b) Graubraune helle Varietät. Reichlicher grauer Plagioklas und öl- bis pistaziengrüner Augit in erster Generation. Die Grundmasse ist ein Aggregat regellos gelagerter, relativ grosser Feldspathleisten mit einer veränderten Glasbasis als Mesostasis. Erze und Augit zurücktretend.

Dautli.

1. Grau bis dunkelgrau. Grosse an Einschlüssen reiche Plagioklase, kleinere grüne Augite. Die Grundmasse ist augitarm mit vielen, z. Th. kurz rectangulären regellos gelagerten Feldspathmikrolithen in nur schwach gefärbter Glasbasis.

An anderen Stücken halten sich Augit- und Plagioklaseinsprenglinge mehr das Gleichgewicht.

2. Mandelsteine. Unter den Einsprenglingen herrscht der Augit weit über den Plagioklas vor. Grundmasse wie bei a. Die Mandeln sind Zeagonit (? mikrochemisch: K-Al-Silicat), Natrolith und Calcit. Die Farbe ist grün bis schwarzgrün.

Eskipasli.

1. Anstehend ist eine mit der Varietät b von Karakaja nahe verwandte hellgraugrüne Ausbildungsform. Die Grundmasse ist fast holokrystallin in breiten Feldspathleisten entwickelt, welche an die orthophyrische Structur der benachbarten Glimmertrachyte mahnt, dazu treten Biotit, Augit und Chlorit. Einsprenglinge von Oligoklas und kleinen Augiten, sowie Magnetit.

2. Beim Brunnen. Dunkle Varietät. Eine typisch hyalopilitische Grundmasse ist reich an mikroskopischen Quarz- und helminthführenden Hohlräumen.

3. Braune Varietät. Mandelstein. Viele kleine Plagioklas- und Augitkrystalle in hyalopilitischer Grundmasse ähnlich a von Karakaja. Häufig sind kugelige Mandeln aus Quarz.

Strasse vor Aitos.

Einsprenglings-arme Varietäten. Die rein graue, verwittert braune Grundmasse ist ähnlich wie im Augit-Andesit vom Čalikavakpass. An den Enden trichitisch aus gefaserte Feldspathleisten mit Neigung zu sphärolithischer Anordnung. Farblose Glasbasis mit Stäbchenferriten und Augitsäulchen. Drusenförmiger Quarz in unregelmässigen grossen Hohlräumen. Laumontit in grossen Mandeln und in zahlreichen parallelen röhrenförmigen Zügen.

Biotittrachyt. Vor Dautli.

Hellbraune Grundmasse, mikroskopisch aus Sanidinlamellen in orthophyrischer Structur mit mesostasisartigem Cement bestehend. Magnetit. Einsprenglinge von violettem Anorthoklas und Biotit wenig zahlreich.

Trachyt. Vor Dautli.

Ein anderes Handstück gehört zur Gruppe der „eigentlichen Trachyte“ (nach Rosenbusch). Die trachytische (fast ausschliesslich alkalische) Grundmasse (doch ohne Fluidalstructur) besitzt Neigung zur sphärolithischen Anordnung der trichitischen Feldspathe. Einsprenglinge (Plagioklas und Augit) nur sporadisch. Viele, mehrere Millimeter grosse Calcitmandeln.

Nephelin-Tephrit. Vor Dautli.

Basaltoider Typus. Dunkelgraugrün. Grundmasse nahezu holokrystallin, stark zeolithisirt, aus vorwiegenden idiomorphen, grünen Augitsäulchen und Plagioklasleistchen. Nephelin chemisch. Einsprenglinge von Augit wenig zahlreich.

Andesittuff. Strassenschotter vor Aitos.

Wenige Augitandesitsplitter mit hyalopilitischer Grundmasse. Viele Bruchstücke von Augitkrystallen, wenig Feldspath. Zur Hälfte (wie ein Bindemittel) ist Analcim vorhanden.

Ein zweites Stück fällt durch scharfkantige Splitter einer gelbgrünen isotropen Substanz — wohl primäres Glas — auf, das Augit und sphärolithische Bildungen beherbergt Bindemittel: Calcit und K-haltige Zeolithe.

Phonolithischer Trachyt. Auf der Strasse nach Lidža, vor Aitos anstehend.

Grünlichgrau. Die Grundmasse ist u. d. M. ein holokrystallines Aggregat von vorwiegenden grossen Sanidinleisten, Augiten von langsäulenförmiger Gestalt und Aegirin, daneben nadelförmige Erze und Apatit. Stark zeolithisiert (z. Th. Analcim). Wenige rothe Plagioklaseinsprenglinge (Albit und Andesin).

Augitit (Mandelstein). Aus dem Tuff von Aitos, Almadere.

Dunkelgrau. Grundmasse nur aus vorwiegenden langen bis nadelförmigen z. Th. sternförmig gruppirten Augitsäulchen und wenig Magnetit in einem bräunlichen globulitenreichen Glase bestehend. Wenige Augiteinsprenglinge. Sehr zahlreiche Mandeln von steatit-ähnlicher weisser, oder serpentinöser dunkelgrüner Substanz neben Opal und Calcit.

Aus der Skorpil'schen Sammlung:

Amphibol-Andesit. NO. von Katunica.

Dioritporphyritischer Charakter durch die vielen bis 1 cm grossen Hornblendesäulen und die zahlreichen Plagioklaseinsprenglinge. Grundmasse sehr zurücktretend von felsodacitischem Typus durch den Gehalt von viel allotrimorphem Quarz. Kein Biotit.

Augit-Andesit. Zelebkjöi-Keprikjöi (Vorhöhe vom Emineh-Balkan von Süd).

Matt dunkelgraue Grundmasse wie die laumontitführenden Typen von der Strasse vor Aitos. Hier sind zahlreiche Einsprenglinge von tafelförmigem Plagioklas und gut spaltbarem, pistaziengrünem Augit ausgeschieden.

Quarzaugitdiorit. Ajvadžik.

Feinkörnig. Mikroskopisch: Andesinkrystalle neben Hornblende, lichtgrünem Augit und Biotit in etwa gleicher Menge. Kleinkörniger allotrimorpher Quarz. Accessorisch häufig Magnetit und Apatit. Das Gestein ist ähnlich den Andendioriten und Banatiten.

Zur Altersbestimmung der unteren Grenze der Karooformation.

Von **Georg Gürich.**

Breslau, den 18. Februar 1890.

Ottokar Feistmantel hat in seiner „Übersichtlichen Darstellung der geologisch-palaeontologischen Verhältnisse Südafrikas, I. Theil: die Karooformation und die dieselbe unterlagernden Schichten“[1] mehrfach auf meine Mittheilung in diesem Jahrbuche: „Beziehungen des Tafelbergsandsteins zu den *Homalonotus*-führenden Bockeveld-Schichten“[2] Bezug genommen. An einem wichtigen Punkte hat er indes meine Ausführungen missverstanden und auf Grund dieses Missverständnisses glaubt er einige meiner Folgerungen in Betreff der Altersbestimmung der unteren Grenze der Karooformation zurückweisen (p. 17) und mir einen Widerspruch (p. 85) nachweisen zu können.

Ich hatte (p. 78) geäussert: „Eine Gliederung dieser (d. h. der Bockeveld-Schichten) nach palaeontologischen Merkmalen durchzuführen, dürfte nach meinen Beobachtungen schwer möglich sein, da es im Grunde genommen dieselbe Vergesellschaftung von Arten ist, die durch alle Schichten hindurchgeht.“

Feistmantel macht daraus: „die Bockeveld-Schichten seien devonisch . . . — aber ohne weitere präcise Bestimmung des geologischen Horizontes mit Bezug auf die Petrefacten, denn diese würde nach der Ansicht des Herrn Gürich selbst „schwer möglich sein, da es im Grunde genommen“ und so wörtlich weiter wie oben.

Feistmantel hat also meinen Ausdruck Gliederung für präcise Altersbestimmung genommen und hieraus resultiren seine Einwände gegen meine Auffassung.

Nun habe ich aber im Gegensatz zu Feistmantel's Annahme nachdrücklich für die Bockeveld-Schichten eine präcisere Altersbestimmung betont; sie sind ganz ausgesprochen unterdevonisch. Feistmantel hat diese deutlich ausgesprochene Auffassung anscheinend erst später wahrgenommen; während er sie im Haupttext seiner Abhandlung übergeht, bringt er sie

[1] Abhandl. der Kgl. Böhm. Ges. der Wissensch. VII. Folge. 3. Bd. Math.-Nat. Cl. No. 6. 1889.

[2] Dies. Jahrb. 1889. II. 73. ff.

erst in einer nachträglich beigefügten Schlussbemerkung, wo man sie wohl leicht übersehen kann.

Feistmantel will es ferner in dieser Schlussbemerkung nicht gelten lassen, dass ich mich zur Unterstützung meiner Angabe von dem unterdevonischen Alter der Bockeveld-Schichten auf das Urtheil Sharpe's und Salter's berufe. Bei dem Raisonnement dieser Autoren handelt es sich nun aber darum, ob diese Schichten noch zum Silur oder schon zum Devon zu stellen seien; es handelt sich also um einen auf der Grenze zwischen beiden Formationen stehenden Horizont, es kann dann füglich nur vom Unterdevon die Rede sein; zudem liegt auch den Autoren der Vergleich mit der rheinischen Grauwacke am nächsten, und wenn sie auch eine specifische Übereinstimmung der Arten zurückweisen, so ist doch auch daraus ersichtlich, dass es sich für sie um Unterdevon handelt. „Es entspricht daher" nicht „ganz der Natur der Sache", wenn Feistmantel die Bockeveld-Schichten einfach als Aequivalent des gesammten Devons auffasst; auf Grund dieser nicht ganz richtigen Auffassung gelangt Feistmantel zu dem dann allerdings einfachen Schlusse, dass die den Bockeveld-Schichten auflagernden Witteberg-Sandsteine dem Carbon angehören.

Nun habe ich aber mit absoluter Deutlichkeit den Witteberg-Sandstein in völlig übereinstimmender flacher Lagerung unmittelbar den *Homalonotus*-führenden Schichten aufruhen sehen; ich halte also an meinem auf Beobachtung beruhenden Schlusse fest, dass der Witteberg-Sandstein von Karooport als ein Aequivalent der oberen Stufe des Devon anzusehen ist.

Gegen diese Schlussfolgerung führt aber Feistmantel auch palaeontologische Gründe ins Feld. Abgesehen zunächst von der Flora von Tete, das zu weit abliegt, um hier unmittelbar in Betracht zu kommen, wurden unter anderen auch specielle Carbonpflanzen mit vollständiger Angabe der Artennamen angegeben. Die letzteren erwiesen sich, wie Feistmantel angibt, nach R. Jones als wahrscheinlichst unecht. Auf diese begründete sich meine Vermuthung, sie könnten aus den Eccabeds herrühren; diese Vermuthung ist durch R. Jones' Annahme überflüssig geworden, durch Feistmantel's Nachweis einer besonderen Eccaflora ist ihr überdies jeder Boden entzogen.

Es bleiben also nur eine Reihe generisch bestimmter Carbontypen übrig, die in der That im Osten wie im Westen von Karooport in den Witteberg-Sandsteinen aufgefunden zu sein scheinen. Demnach „müssen" nach Feistmantel diese Schichten als Carbon aufgefasst werden. Dieser Schluss scheint mir nicht genügend begründet zu sein. Ich verweise hier auf Feistmantel's Ausführungen an einer anderen Stelle[1]; es heisst dort: „Ich habe lediglich auf Grund der Pflanzenpetrefacten in Indien das ganze Gondwana-System als von mesozoischem Alter aufgefasst" — aber ein einziger

[1] Sitz.-Ber. d. K. böhm. Ges. d. Wiss. 7. Decemb. 1888. p. 648.

Fund von marinen palaeozoischen Thierresten in Verbindung mit analogen Vorkommnissen in Australien hat diese Argumentation über den Haufen geworfen. Eine Flora von mesozoischem Habitus ist in der südlichen Hemisphäre noch nicht beweisend für ihr mesozoisches Alter.

Es geht daraus hervor, dass der obige Schluss von dem Vorhandensein carbonischer Typen — ich spreche ausdrücklich nur von Typen, nicht von Arten — auf ein carbonisches Alter der dieselben einschliessenden Schichten kein nothwendiger, sondern höchstens ein möglicher ist; also jene Witteberg-Sandsteine können wohl carbonisch sein, sie müssen es aber nicht sein, wie Feistmantel meint. Es hat des Weiteren sogar einige Wahrscheinlichkeit für sich, dass so, wie das erste Auftreten mesozoischer Pflanzen im Süden in ältere Zeiten zurück zu verlegen ist, es sich auch ähnlich mit den Carbonpflanzen verhält. Es hätte somit nichts Befremdendes, wenn aus oberdevonischen Schichten Calamiten, Lepidodendren und selbst Sigillarien angegeben würden.

Diese Erwägungen unterstützen somit meine aus stratigraphischen Beobachtungen gezogenen Schlüsse von einem höheren, wahrscheinlich oberdevonischen Alter der Witteberg-Sandsteine.

Feistmantel kann sich diesen Folgerungen übrigens auch nicht verschliessen und er weist selbst in einer beiläufigen Bemerkung, allerdings wieder in jener angehängten Ergänzung und nach ausführlicher Wiedergabe seiner gegentheiligen Ansicht, auf die nicht ausgeschlossene Möglichkeit eines oberdevonischen Alters der Witteberg-Sandsteine hin (p. 87).

Auf die letzteren folgt jenseits Karooport in, wie angegeben wird, concordanter Überlagerung das Dwyka-Conglomerat als Basis der Karoo-Formation. In Verbindung mit der obigen Annahme könnte man nun daraus folgern, dass das Dwyka-Conglomerat und damit die untere Grenze der Karoo-Formation in das Untercarbon zu verlegen ist. Ich habe diesbezügliche Beobachtungen nicht machen können und die Litteraturangaben über die Art der Übereinanderfolge dieser beiden Formationen scheinen mir noch kein endgültiges Urtheil zu erlauben.

Aus dem Obigen allein soll indess nur so viel gefolgert werden, dass die Möglichkeit des untercarbonischen Alters des Dwyka-Conglomerates nicht ausgeschlossen ist.

Noch auf einen anderen Punkt möchte ich hier zurückkommen. Der Tafelberg-Sandstein wird von den unterdevonischen Bockeveld-Schichten concordant überlagert; er kann demnach, wie Feistmantel meint, das Silur oder unterstes Unterdevon repräsentiren. Es ist dieses vollkommen richtig. Ich habe mich für unterstes Unterdevon deswegen entschieden, weil es noch nicht als sicher gelten darf, dass die unterlagernden Malmesbury beds älter als silurisch sind, ja es ist sehr wohl möglich, dass sich in denselben noch irgendwo silurische Petrefacten finden.

Pyrargyrit von Kajánel in Siebenbürgen.

Von **Herm. Traube** in Berlin.

Berlin, den 21. Februar 1890.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. G. Benkő in Klausenburg gelangte ich in den Besitz einiger Stufen mit kleinen Pyrargyritkryställchen von Kajánel. Obgleich dieses Vorkommen bereits seit langer Zeit bekannt ist, so wurde es bisher noch nicht näher beschrieben, Zepharovich [1] führt es nur mit Namen an.

Das Kajánel-Thal liegt am Südrande des siebenbürgischen Erzgebirges im Mala-Gebirge nördlich von Boicza und nordwestlich von Nagyág. Nach den Mittheilungen, welche ich der Güte der Herren A. Koch und G. Primics in Klausenburg verdanke, finden sich in der Umgebung von Kajánel tertiäre Eruptivgesteine (Andesite und Dacite) und das obere mediterrane, sogenannte Localsediment. Die Erzgänge verlaufen in stark Grünstein-artig modificirten und sehr verwitterten Eruptivgesteinen, zum grössten Theil Quarz-freien Andesiten. Die Gänge sind häufig mit rothem, plastischen Thon ausgefüllt, welcher sehr wahrscheinlich aus dem Localsediment eingewaschen wurde, sie führen, begleitet von Quarz und Calcit, verschiedene Metallsulfide, gediegen Gold und Silber. Nach R. von Cotta und E. von Fellenberg [2] ist die Gangmasse neben aufgelöstem Porphyr (i. e. Andesit), Letten, Kaolin, grauer und weisser, dichter, poröser, Hornstein-artiger und krystallisirter Quarz. In dieser kommen vor: Rothgültigerz, gediegen Gold, zuweilen mit Calcit, Quarz, Pyrit, Argentit, gediegen Silber, verworren haarförmig in Quarzdrusen, auch blätterig auf Quarz und faserig mit Tetraedrit im Grünstein, Argentit im Quarz, Galenit, derb und krystallisirt in Quarz und Hornstein. Calcit derb und eingesprengt in blätterigen und körnigen Massen, bisweilen in Krystallen (nach Zepharovich Skalenoëder), Baryt, goldreicher Pyrit, als grosse Seltenheit Kerargyrit; Zepharovich (l. c.) führt noch Chalkopyrit an. Rothgültigerz findet sich nach Cotta und Fellenberg begleitet von denselben Mineralen und unter ganz analogen Verhältnissen in den dicht bei (östlich von) Kajánel aufsetzenden Gängen von Herczegány (im Magura Boiczi-Gebirge), von Szelistye (Draika-Gebirge) und bei Kristyor (nicht Kriseor, wie fälschlich l. c. angegeben) nördlich von Kajánel und westlich von Zalathna. Die geologischen Verhältnisse dieses Gebietes werden eingehender von B. Gerubelu [3] geschildert.

Die von Herrn Benkő erhaltenen Stufen bestehen der Hauptsache nach aus weisslichem, Hornstein-artigem Quarz, der stellenweis stark mit Kaolin-ähnlichen (jedenfalls zersetztem Andesit), ganz mit winzigen Pyritkryställchen erfüllten Massen gemengt erscheint; er ist in zahlreichen Klüften

---

[1] Mineralog. Lexik. f. d. Kaiserth. Österreich. Bd. I. p. 329.

[2] Die Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgens. Freiberg 1861. p. 189, 193.

[3] Description des mines au district de Boicza. (Journ. d. Géologie par A. Boué, Jobert et Rozet 1830. t. II. p. 287—298.)

und klüftigen Drusen in kleinen, zu mehrere Millimeter starken Krusten zusammentretenden Kryställchen der gewöhnlichen Combination, von milchig-trüber Beschaffenheit und mit auffallend matten Flächen auskrystallisirt; das eine Rhomboëder tritt beim Quarz oft fast ganz zurück. Pyrit ist in grösseren, derben Partien vielfach im Hornstein eingesprengt, oder in lebhaft glänzenden, stark gestreiften und meist sehr verzerrten, Millimeter grossen Pentagondodekaëdern von starkem Glanz auf Quarz aufgewachsen. Ausserdem scheint das Schwefeleisen sich auch als Markasit in blätteriger Ausbildung von matt graulich-gelber Farbe zu finden. Nicht selten enthält der derbe Pyrit auch kleine Partieen von gelbbrauner Blende, deren Vorkommen in Kajánel bisher noch nicht angegeben wurde. Das Rothgültigerz tritt in kleinen, krystallinischen Partieen mit Pyrit gemengt eingesprengt im Hornstein auf, hauptsächlich aber in sehr zahlreichen, meist mit Pyrit verwachsenen Kryställchen auf krystallisirtem Quarz. Die Farbe des Rothgültigerzes ist schwärzlich bleigrau mit lebhaftem Glanz, doch kann man, wenn auch nur selten, eine deutlich cochenillerothe Färbung, verbunden mit grösserer Durchscheinenheit an derben Partieen und auch in Kryställchen bemerken; neben vorwaltendem Pyrargyrit findet sich demnach auch spärlich Proustit.

An ausgesuchten, reinen Pyrargyritkryställchen wurde eine chemische Analyse ausgeführt:

0,726 mit Königswasser zersetzt gaben 0,583 Ag Cl, 0,188 $(NH_4 Mg As_4)_2 + H_2O$, 0,209 $Sb_2 S_3$.

Ag	=	60,45
As	=	1,02
Sb	=	20,66
S	=	17,87 (Differenz)
		100,00

Sp. G. = 5,76.

Die Grösse der Pyrargyritkryställchen ist nur gering, selten beträgt sie mehr als 1 mm; auch ihr Flächenreichthum ist nicht bedeutend. Es wurden an ihnen mit Sicherheit 8 Formen beobachtet: $\infty P2$ $\{11\bar{2}0\}$, $\frac{\infty R}{2}$ $\{10\bar{1}0\}$, $-\frac{1}{8}R$ $\{01\bar{1}8\}$, $-\frac{1}{2}R$ $\{01\bar{1}2\}$, $-\frac{3}{2}R$ $\{03\bar{3}2\}$, $\frac{1}{4}R3$ $\{21\bar{3}4\}$, R2 $(\{31\bar{4}2\}$, $-2R\frac{3}{2}$ $\{15\bar{6}2\}$, welche zu folgenden Combinationen zusammentreten: 1) $\infty P2$, $-\frac{1}{2}R$. 2) $\infty P2$, $\frac{\infty R}{2}$, $-\frac{1}{2}R$, $-\frac{1}{8}R$. 3) $\infty P2$, $-\frac{1}{2}R$, $-\frac{3}{2}R$. 4) $\infty P2$, $\frac{1}{4}R3$. 5) $\infty P2$, $-2R\frac{3}{2}$, R2, $-\frac{1}{2}R$. — Den Messungen wurde das von Rethwisch[1] aufgestellte Axenverhältniss a : c = 1 : 0,7865218 zu Grunde gelegt.

	gemessen	berechnet
$(01\bar{1}2) : (1\bar{1}02)$	42° 6′	41° 57′ 50″
$(01\bar{1}2) : (01\bar{1}8)$	35 31	35 46 8

[1] Beiträge zur mineralogischen und chemischen Kenntniss des Rothgültigerzes. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. p. 31.)

	gemessen	berechnet
$(03\bar{3}2) : (11\bar{2}0)$	38 32	38 20
$(11\bar{2}0) : (31\bar{4}2)$	31 38	31 29
$(11\bar{2}0) : (15\bar{6}2)$	19 11	18 52 36
$\{31\bar{4}2\}$ Y	23 31	23 39 26
$\{15\bar{6}2\}$ Y	16 49	16 37 58
$\{21\bar{3}4\}$ X	39 18	39 24 8
$\{21\bar{3}4\}$ Y	19 37	19 24 28

Die Krystalle sind stets mit dem einen Ende aufgewachsen. Während die Flächen der Prismenzone, welche immer vorherrschen, in der Regel gut ausgebildet sind, ist in den meisten Fällen eine Bestimmung der terminalen Formen wegen ihrer sehr unvollkommenen Flächenbeschaffenheit unmöglich, eine Erscheinung, welche nach der Annahme von Miers und Prior[1] auf der Beimengung von Arsen beruhen soll, der in der That in der obigen Analyse zu Tage tritt. Die Flächen von $\frac{\infty R}{2}$ finden sich nur untergeordnet und nicht sehr häufig; R2 trat in Combination 5 gegen $-2R\frac{3}{2}$ sehr zurück, besitzt aber sehr gut spiegelnde Flächen, diese Form wurde erst in letzter Zeit von Miers[2] an zwei Pyrargyritkrystallen von Andreasberg und einem von unbekanntem Fundort beobachtet, $-2R\frac{3}{2}$ beschrieb Schuster[3] gleichfalls an einem Pyrargyrit von Andreasberg. $-\frac{1}{8}R$ wurde nur einmal als ziemlich kleine Fläche wahrgenommen. Die meisten Krystalle zeigen $\infty P2$ und ein negatives Rhomboëder, welches nur selten bestimmbar ist, da es parallel den Polkanten stark gestreift und seine Flächen sehr gekrümmt sind. Wahrscheinlich tritt öfters ein stumpferes Rhomboëder als $-\frac{1}{2}R$ auf. Zuweilen hatte es den Anschein, als ob die Prismen des Pyrargyrits von der stark gekrümmten, unvollkommen ausgebildeten Basisfläche begrenzt wären. Nicht selten konnte man auch als terminale Begrenzung des Krystalls ein sehr stumpfes Skalenoëder beobachten, das aber gleichfalls wegen der mangelhaften Beschaffenheit der Flächen sich nicht bestimmen liess. Die Untersuchung der terminalen Flächen wurde in vielen Fällen auch noch dadurch sehr erschwert, dass sich auf ihnen eine grosse Zahl sehr kleiner Pyrargyritkryställchen angesiedelt hatten, namentlich an den Polecken von $-\frac{1}{2}R$ war häufig ein Kryställchen aufgewachsen. Die Krystalle waren vielfach miteinander und durcheinander gewachsen, aber eine möglicherweise vorhandene Zwillingsverwachsung konnte aus den angegebenen Gründen nicht festgestellt werden. Hemimorphe Ausbildung wurde nur einmal beobachtet, indem an dem Krystall der Combination $\infty P2$, $-2R\frac{3}{2}$, R2, $-\frac{1}{2}R$ am aufgewachsenen Ende an der einen Seite eine Fläche von $-\frac{1}{2}R$ angedeutet war, sonst wurden an allen Krystallen an diesem Ende keine anderen als die Flächen der Prismenzone wahrgenommen.

[1] Zeitschr. f. Kryst. etc. XV. p. 133.
[2] l. c. p. 152, 153.
[3] Zeitschr. f. Kryst. etc. XII. p. 149.

Die Messungen wurden im mineralogischen Institut der Universität, die Analyse im chemischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Hochschule ausgeführt.

Ueber die sogenannten Rutschflächen im Buntsandstein der Umgebung von Marburg.

Von **A. von Koenen.**

Göttingen, den 4. April 1890.

Im ersten Heft des I. Bandes von 1890 dieses Jahrbuchs hat Herr R. Brauns auf Grund einer Untersuchung von Dünnschliffen sogenannter Rutschflächen im Buntsandstein der Umgebung von Marburg sich dahin ausgesprochen, dass unter dem Mikroskop keine Spur von neugebildeter Kieselsäure zu sehen sei, dass vielmehr die grösseren Quarzkörnchen des Gesteins von den Flächen wie durchschnitten seien, an ihrer Oberfläche zertrümmert, und dass die Zwischenräume zwischen den grösseren Körnchen ausgefüllt würden von kleineren, durchschnittenen und z. Th. zertrümmerten Quarzkörnchen.

„Diese Spiegel würden daher mit Recht als Rutschflächen bezeichnet, sie seien entstanden durch Reibung der Kluftflächen aneinander und der Quarz diente zugleich als Polirmittel der Wände. Neubildungen haben nicht stattgefunden."

Da Herr Brauns im Eingange zu seiner Notiz ausführlich Bezug nimmt auf eine Mittheilung, die ich vor 15 Jahren über diesen Gegenstand gemacht hatte, so sehe ich mich veranlasst, Folgendes zu bemerken: Ich habe hier nur ein einziges, grösseres Stück mit „Rutschflächen" aus dem Marburger Buntsandstein, welches ich unterhalb Spiegelslust gefunden habe. Dasselbe enthält eine grosse Zahl von „Rutschflächen", welche in verschiedenen Richtungen den Sandstein durchziehen und sich durch besondere Dicke des an den „Spiegeln" spaltenden, festeren, weisslichen Gesteins auszeichnen, so dass das Gestein Breccien-artig aussieht.

Es ist dies das schönste Stück, das ich während meines Aufenthaltes in Marburg gefunden habe, und es lässt keinen Zweifel schon bei makroskopischer Betrachtung, dass die Spiegel nicht durch Rutschungen, sondern durch Ausfüllung kleiner Spalten und Klüfte entstanden sind.

Das Material, welches Herr Brauns untersucht hat, kenne ich nicht; da er aber durch Untersuchung von Dünnschliffen zu seinen Schlüssen gekommen ist, so habe ich von meinem Exemplar einen Schliff senkrecht gegen die Spiegel durch Herrn Brunnée hierselbst (früher Voigt und Hochgesang) anfertigen lassen und finde, dass die harte, weissliche Gesteinsmasse auf beiden Seiten der Spiegel eine Anzahl von Quarzkörnern enthält, welche sich optisch ebenso verhalten, wie die Quarzkörner des Nebengesteins; der Hauptmasse nach besteht sie aber aus einer sehr fein-krystallinischen, wenig durchsichtigen Grundmasse ohne irgendwelche Poren und Lücken. Diese Grundmasse umhüllt die Quarzkörnchen vollständig

und ist somit jünger als diese und auch jünger als die kleinen Klüfte und Spalten, welche sie ausfüllt. Dass sie durch Verwerfungen entstanden wäre, erscheint völlig ausgeschlossen.

Ich muss daher an meiner früher ausgesprochenen Ansicht festhalten, dass diese Grundmasse durch Infiltration in die Klüfte entstanden ist.

Wünschenswerth erscheint noch eine Prüfung, ob die Grundmasse lediglich aus SiO^2 besteht, oder ob etwa ein Silicat darin vorhanden ist.

Referate.

A. Mineralogie.

W. Ramsay: Über die Absorption des Lichtes im Epidot vom Sulzbachthal. (Zeitschr. f. Kryst. etc. 1887. **13**. 97—134.)

Nach einer historischen Einleitung über die auf die Absorption im Epidot bezüglichen Arbeiten theilt der Verfasser seine Versuche mit, welche er mit vier Cylindern, deren Axe parallel der Symmetrieaxe war und mit acht Platten, deren Normalen in der Symmetrieebene lagen und miteinander c. $22\frac{1}{2}^0$ bildeten, angestellt hat. Das Resultat ist folgendes:

1. Wenn man mit Hauptabsorptionsrichtungen oder „Absorptionsaxen" die Schwingungsrichtungen bezeichnet, welche für eine bestimmte Farbe der grössten, mittleren und geringsten Absorption entsprechen, so fällt in monoklinen Krystallen eine dieser Richtungen mit der Symmetrieaxe zusammen, wogegen die beiden anderen, welche in der Symmetrieebene liegen, nicht mit den beiden übrigen Hauptelasticitätsaxen für die Farbe zusammenzufallen brauchen; in triklinen Krystallen braucht zwischen den Hauptabsorptionsrichtungen und den Hauptelasticitätsaxen keine Coincidenz stattzufinden.

2. Die drei Hauptabsorptionsrichtungen in triklinen Krystallen, ebenso die beiden, welche bei monoklinen in der Symmetrieebene liegen, brauchen nicht winkelrecht zu einander zu sein.

Wegen der asymmetrischen Lage der Absorptionsaxen zu den Hauptelasticitätsaxen haben die Interferenzfiguren um die beiden optischen Axen vollständig verschiedene Grundfarben. Hierdurch erhält man ein Mittel, zu entscheiden, ob die beiden Arten von Axen zusammenfallen oder nicht. Dass sie nicht zusammenfallen, ist bis jetzt bei folgenden Substanzen nachgewiesen: Manganepidot von Piemont und von Jakobsberg, Pistazit aus dem Sulzbachthal, Schefferit von Långban, Didymsulfat, Didymkaliumnitrat, Lanthankaliumnitrat, Lanthanammoniumnitrat, Rhodonit von Pajsberg.

B. Hecht.

F. Kolácek: Beiträge zur elektromagnetischen Lichttheorie. (Ann. d. Phys. N. F. **34**. 673—711. 1888.)

Der Verf. behandelt auf Grund der elektromagnetischen Lichttheorie die Erscheinungen der Brechung und Reflexion des Lichtes für vollkommen durchsichtige und für absorbirende Krystalle. Die Resultate befinden sich in Übereinstimmung mit den vom Standpunkte der Elasticitätstheorie aus gewonnenen Ergebnissen der Untersuchungen von W. Voigt und P. Drude. Von besonderem Interesse ist der Hinweis darauf, dass die Frage nach der Lage der Schwingungsebene zur Polarisationsebene in einer geradlinig polarisirten Lichtwelle in der elektromagnetischen Lichttheorie keinen Sinn besitzt, da man den Lichtvector ebensowohl durch die magnetischen Schwingungen wie durch die auf diesen senkrecht stehenden dielectrischen Verschiebungen definiren kann. Die elektromagnetische Lichttheorie liefert daher eine Erklärung für die Thatsache, dass es nicht gelungen ist, eine Entscheidung zwischen den beiden Annahmen über die Lage der Schwingungsebene zu treffen. **Th. Liebisch.**

---

1. **P. Drude**: Über die Gesetze der Reflexion und Brechung des Lichtes an der Grenze absorbirender Krystalle. (Ann. d. Phys. N. F. **32**. p. 584—625. 1887.)

2. —, Beobachtungen über die Reflexion des Lichtes am Antimonglanz. (Ibid. **34**. p. 489—531. 1888.)

3. —, Über die Absorption des Lichtes in monoklinen Krystallen. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **13**. p. 567—575. 1887.)

4. —, Über das Verhältniss der Cauchy'schen Theorie der Metallreflexion zu der Voigt'schen. (Ann. d. Phys. N. F. **35**. p. 508—523. 1888.)

5. —, Über Oberflächenschichten. I. (Nachr. d. Gesellsch. d. Wiss. Göttingen. 1888. No. 11. p. 275—299. Ann. d. Phys. N. F. **36**. p. 532—560. 1889.)

6. —, Über Oberflächenschichten. II. (Ann. d. Phys. N. F. **36**. p. 865—897. 1889.)

7. —, Über die Reflexion des Lichtes an Kalkspath. (Ann. d. Phys. N. F. **38**. p. 265—287. 1889.)

1. In dieser Arbeit werden die Gesetze der Reflexion und Brechung des Lichtes an der Grenze absorbirender Krystalle auf Grund der W. Voigt'schen Theorie der Absorption abgeleitet.

Es wird angenommen, dass die Kräfte, welche die Energie der Lichtbewegung vermindern, drei zu einander rechtwinklige Symmetrieaxen besitzen. Dieselben werden weiterhin Absorptionsaxen genannt. Obige Annahme scheint die Allgemeinheit ebensowenig zu beschränken, wie dies für die Kräfte, welche die Energie erhalten, erwiesen ist. Die drei zu einander rechtwinkligen Symmetrieaxen der letzteren sollen im Folgenden als optische Elasticitätsaxen bezeichnet werden.

Als Grenzbedingungen werden die Gleichheit der Verrückungen der Äthertheilchen zu beiden Seiten der Grenze sowie das G. Kirchhoff'sche

Princip, d. h. die Gleichheit der Arbeit der auf den Äther wirkenden Kräfte zu beiden Seiten der Grenze benutzt. Durch die Anwendung dieser letzteren Grenzgleichung ergibt sich eine gewisse neue Bedingung für die absorbirenden Kräfte. Bei der Erfüllung derselben gilt nicht nur das G. KIRCHHOFF'sche Princip, sondern dasselbe wird auch zugleich in linearer Form gewonnen, während es ursprünglich als quadratische Gleichung auftritt. Die Reduction aller Gleichungen auf lineare muss auf Grund der Superposition der Lichtbewegungen gefordert werden, d. h. dieselbe ist nothwendig, falls die Intensitäten des gebrochenen und reflectirten Lichtes der des einfallenden proportional sind.

Es ergibt sich, dass durch Einführung complexer Grössen ein völliger Parallelismus mit den bei durchsichtigen Krystallen auftretenden Formeln erreicht wird, in der Weise, dass letztere sämmtlich auf absorbirende Krystalle übertragbar sind, wofern man den auftretenden reellen Grössen complexe Werthe beilegt, die geeignet interpretirt werden. Die imaginären Bestandtheile verschwinden mit verschwindender Absorption. Ist dieselbe so klein, dass man Glieder der zweiten Ordnung in den Absorptionscoëfficienten vernachlässigen kann, so sind die reellen Bestandtheile von der Absorption unabhängig, und die Gesetze über Fortpflanzungsgeschwindigkeit und Polarisationsrichtung des Lichtes werden mit den FRESNEL'schen, die für durchsichtige Krystalle gelten, identisch.

Im allgemeinen Falle, d. h. bei starker Absorption, findet dies nicht statt. Für diesen gelten die weiter entwickelten Formeln.

Es wird zunächst der Fall näher behandelt, dass die Amplitude der Lichtbewegung in der Wellenebene constant ist. In der Praxis tritt dies dann ein, wenn aus einem durchsichtigen Krystall das Licht senkrecht gegen einen absorbirenden einfällt. Dabei wird keinerlei speciell krystallographische Symmetrie im Krystall vorausgesetzt, d. h. derselbe kann dem triklinen System angehören und die Absorptionsaxen können beliebig liegen gegen die optischen Elasticitätsaxen.

Die Verrückungen u, v, w der Äthertheilchen parallel drei rechtwinkligen Coordinatenaxen x, y, z lassen sich in diesem Falle schreiben:

$$u = \Re\left\{M e^{\frac{i}{\tau}\left[t - \left(\frac{1 - i\varkappa}{\omega}\right)(\mu_0 x + \nu_0 y + \pi_0 z)\right]}\right\},$$

$$v = \Re\left\{N e^{\frac{i}{\tau}\left[t - \left(\frac{1 - i\varkappa}{\omega}\right)(\mu_0 x + \nu_0 y + \pi_0 z)\right]}\right\},$$

$$w = \Re\left\{\Pi e^{\frac{i}{\tau}\left[t - \left(\frac{1 - i\varkappa}{\omega}\right)(\mu_0 x + \nu_0 y + \pi_0 z)\right]}\right\}.$$

$\Re$ bedeutet, dass der reelle Theil der dahinter folgenden Grösse zu nehmen sei. Alle Grössen sind reell, nur M, N, Π sind complex und i bedeutet $\sqrt{-1}$. t bedeutet die Zeit.

Die aufgestellten Gleichungen stellen ebene Wellen dar, welche sich mit der Geschwindigkeit ω in einer Richtung, deren Cosinus gegen die Coordinatenaxen μ_0, ν_0, π_0 sind, fortpflanzen und deren Amplituden in der Wellenebene constant sind, senkrecht zu ihr sich dagegen ändert, indem

sie nach dem Durchlaufen der Strecke l in dem Verhältniss $e^{-\frac{\varkappa l}{\tau\omega}}$ geschwächt werden. M, N, Π charakterisiren die Art und Richtung der Schwingung. Dieselbe ist elliptisch, da jene Grössen complex sind.

Die Gleichungen für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ω und den Absorptionscoëfficient $\varkappa$ leiten sich her aus der Gleichung für die eine Grösse Ω, wo $\Omega = \omega/(1 - i\varkappa)$ ist. Falls man $\Omega^2 = A + Bi$ kennt, wo A und B reell seien, sind ω und $\varkappa$ gegeben durch die Formeln:

$$\varkappa = \frac{\sqrt{A^2 + B^2} - A}{B}, \quad \omega = \pm (1 + \varkappa^2) \sqrt{A^2 + B^2}.$$

Jene Gleichung für Ω wird nun durch einige Hilfsgrössen in eine anschauliche und der bei durchsichtigen Krystallen analoge Form gebracht. Es seien α_{11}, α_{22}, α_{33}, α_{23}, α_{31}, α_{12} sechs dem Krystall individuelle optische Constanten, dieselben sind complex, d. h. sie repräsentiren in Wirklichkeit zwölf. Eine solche Zahl von Constanten muss in einem absorbirenden Krystall auftreten, drei werden geliefert durch die Lichtgeschwindigkeiten in den drei Symmetrieaxen der Energie erhaltenden Kräfte, drei durch die Grösse der Absorption in Richtung der Absorptionsaxen, drei durch die Lage letzterer gegen erstere, und drei durch die Lage dieser Axen gegen das Coordinatensystem. Die Bedeutung der α gewinnt dadurch an Anschaulichkeit, dass ihre imaginären Bestandtheile mit verschwindender Absorption verschwinden und dann ihre reellen Theile in einfacher Weise mit den Brechungsexponenten und der Lage der optischen Axen zusammenhängen.

Es seien ferner A_1, A_2, A_3 die drei Wurzeln der cubischen Gleichung:

$$\begin{vmatrix} \alpha_{11} - A, & \alpha_{12}, & \alpha_{13} \\ \alpha_{21}, & \alpha_{22} - A, & \alpha_{23} \\ \alpha_{31}, & \alpha_{32}, & \alpha_{33} - A \end{vmatrix} = 0,$$

ε_1, η_1, ζ_1, ε_2, η_2, ζ_2, ε_3, η_3, ζ_3 seien definirt durch die Gleichungen:

$$\begin{aligned} \varepsilon_h (\alpha_{11} - A_h) + \eta_h \alpha_{12} + \zeta_h \alpha_{13} &= 0 \\ \varepsilon_h \alpha_{21} + \eta_h (\alpha_{22} - A_h) + \zeta_h \alpha_{23} &= 0 \\ \varepsilon_h \alpha_{31} + \eta_h \alpha_{32} + \zeta_h (\alpha_{33} - A_h) &= 0, \end{aligned}$$

$$\varepsilon_h^2 + \eta_h^2 + \zeta_h^2 = 1,$$
$$h = 1, 2, 3;$$

schliesslich seien μ'_0, ν'_0, π'_0 bestimmt durch:

$$\begin{aligned} \mu'_0 &= \mu_0 \varepsilon_1 + \nu_0 \eta_1 + \pi_0 \zeta_1, \\ \nu'_0 &= \mu_0 \varepsilon_2 + \nu_0 \eta_2 + \pi_0 \zeta_2, \\ \pi'_0 &= \mu_0 \varepsilon_3 + \nu_0 \eta_3 + \pi_0 \zeta_3, \end{aligned}$$

so ist die Gleichung für Ω^2:

$$\frac{\mu'^2_0}{A_1 - \Omega^2} + \frac{\nu'^2_0}{A_2 - \Omega^2} + \frac{\pi'^2_0}{A_3 - \Omega^2} = 0.$$

Dieselbe ist quadratisch, d. h. es pflanzen sich in jeder Richtung zwei Wellensysteme mit verschiedener Geschwindigkeit und Absorption fort.

Die Gleichungen für M, N, Π werden:

$$M : N : \Pi = \frac{\mu'_0}{\Lambda_1 - \Omega^2} : \frac{\nu'_0}{\Lambda_2 - \Omega^2} : \frac{\pi'_0}{\Lambda_3 - \Omega^2}.$$

Es folgt, dass die Bewegung in einer zur Wellennormale senkrechten Ebene erfolgt, sowie für beide Wellensysteme in Ellipsen, deren Hauptaxen zusammenfallen, doch reciprok liegen, und welche einander ähnlich sind.

Falls die Absorptionsaxen mit den optischen Elasticitätsaxen coincidiren, was bei rhombischen Krystallen stattfinden muss, werden durch Trennung des Reellen und Imaginären aus den angegebenen Formeln die früher (Ann. d. Phys. N. F. **23**. 577. 1884) von W. Voigt abgeleiteten Gleichungen für ω und $\varkappa$ gewonnen. Nennt man optische Axen diejenigen Richtungen, in denen die beiden möglichen Wellensystemen entsprechenden Werthe von ω und $\varkappa$ einander gleich werden, so ergiebt die Discussion, dass diese im Allgemeinen in einem absorbirenden Krystalle rhombischen Systems nicht vorhanden sind. Ihre Existenzbedingungen werden aufgesucht und ebenso die Bedingungen, unter denen ein absorbirender Krystall einaxig wird.

Es wird sodann das Haupt-Problem der Reflexion und Brechung, d. h. die Berechnung der reflectirten und gebrochenen Amplituden aus der einfallenden gelöst für die Grenze zweier absorbirender kystallinischer Medien mit beliebig liegenden Absorptionsaxen. Die Gleichungen sind formell mit den früher von G. Kirchhoff (Abh. Berl. Akad. 1876) für durchsichtige Krystalle gegebenen identisch, nur dass complexe Grössen auftreten. Auch hier sind in jedem Medium vier Wellensysteme möglich. — Die Formeln werden weiter entwickelt für den Fall, dass ein Medium durchsichtig und isotrop ist. Definirt man nach G. Kirchhoff den Polarisationswinkel so, dass für ihn der Polarisationszustand des reflectirten Lichtes unabhängig von dem des einfallenden ist, so folgt, dass ein solcher Winkel für absorbirende Krystalle nicht existirt. Es werden die Gleichungen für den Haupteinfallswinkel und für das Hauptazimut, sowie diejenigen für Amplitudenverhältniss und Phasenverzögerung bei beliebigem Einfallswinkel gebildet.

Weiter werden die Formeln dahin specialisirt, dass beide Medien isotrop seien. Es ergeben sich dadurch sehr einfache Formeln für die Metallreflexion, die bis dahin der W. Voigt'schen Theorie fehlten. Bezeichnet α eine dem Metall individuelle complexe Constante, deren reeller Theil durch die Grösse der die Energie erhaltenden Kräfte, deren imaginärer Theil durch die Grösse der absorbirenden Kräfte bestimmt wird, ist ferner φ der Einfallswinkel, sind R_s und R_p die complexen Amplituden des senkrecht und parallel zur Einfallsebene polarisirten reflectirten Lichtes, und ist χ durch die Gleichung definirt:

$$\sin \chi = \sqrt{\alpha} \, . \, \sin \varphi,$$

so ist:

$$\frac{R_s}{R_p} = -\frac{\cos(\varphi + \chi)}{\cos(\varphi - \chi)}.$$

Dabei ist vorausgesetzt, dass das einfallende Licht linear und im Azimut 45° polarisirt sei. Der Quotient der complexen Amplituden zweier Lichtbewegungen 1 und 2 hat die Bedeutung, dass der Modull des Quotienten das eigentliche (reelle) Amplitudenverhältniss $\operatorname{tg}\psi$ von 1 und 2, das Argument hingegen die Phasenverzögerung Δ von 2 gegen 1 bezeichnet, nach dem Schema:

$$\frac{R_s}{R_p} = \operatorname{tg}\psi\, e^{i\Delta}.$$

Über die weitere Entwickelung der Formeln vergleiche die vierte Arbeit des Verfassers. Hier sei nur noch bemerkt, dass die von W. Voigt eingeführten Constanten n und $\varkappa$, nämlich Brechungsexponent und Absorptionscoëfficient, mit $\alpha = a + i a'$ durch die Gleichungen verknüpft werden:

$$\varkappa = \frac{-a + \sqrt{a^2 + a'^2}}{a'},$$

$$\frac{1}{n^2} = 2\varkappa \frac{a^2 + a'^2}{a'}.$$

Eine Discussion der Formeln ergibt, dass das Minimum von ψ bei Metallen immer für einen Einfallswinkel stattfindet, welcher kleiner als der Haupteinfallswinkel ist, so dass das Gesetz, wonach für ihn das reflectirte Licht am meisten nach der Einfallsebene polarisirt sei, streng nicht richtig ist. Die Abweichung hiervon ist allerdings, wie später gezeigt wird, bei den bis jetzt beobachteten absorbirenden Mitteln so gering, dass sie durch die Beobachtung nicht zu constatiren ist.

Es werden ferner für specielle Orientirungen des reflectirenden Mediums die Formeln für einaxige Krystalle entwickelt. Für sie treten zwei complexe Constanten α und γ auf. Falls die optische Axe senkrecht zur Grenze steht, ist:

$$\frac{R_s}{R_p} = \frac{\sqrt{\alpha}\cos\varphi + \sqrt{1-\alpha\sin^2\varphi}}{\sqrt{\alpha}\cos\varphi - \sqrt{1-\alpha\sin^2\varphi}} \cdot \frac{\cos\varphi - \sqrt{\alpha}\sqrt{1-\gamma\sin^2\varphi}}{\cos\varphi + \sqrt{\alpha}\sqrt{1-\gamma\sin^2\varphi}},$$

liegt die optische Axe in der Grenze und in der Einfallsebene, so ist:

$$\frac{R_s}{R_p} = \frac{\sqrt{\alpha}\cos\varphi + \sqrt{1-\alpha\sin^2\varphi}}{\sqrt{\alpha}\cos\varphi - \sqrt{1-\alpha\sin^2\varphi}} \cdot \frac{\cos\varphi - \sqrt{\gamma}\sqrt{1-\alpha\sin^2\varphi}}{\cos\varphi + \sqrt{\gamma}\sqrt{1-\alpha\sin^2\varphi}}.$$

liegt die optische Axe in der Grenze und senkrecht zur Einfallsebene, so ist:

$$\frac{R_s}{R_p} = \frac{\cos\varphi - \sqrt{\alpha}\sqrt{1-\alpha\sin^2\varphi}}{\cos\varphi + \sqrt{\alpha}\sqrt{1-\alpha\sin^2\varphi}} \cdot \frac{\cos\varphi\sqrt{\gamma} + \sqrt{1-\gamma\sin^2\varphi}}{\cos\varphi\sqrt{\gamma} - \sqrt{1-\gamma\sin^2\varphi}}.$$

Hieraus folgt u. a., dass für streifende Incidenz das reflectirte Licht ebenso polarisirt ist, wie das einfallende (d. h. hier linear und unter 45°), für senkrechte dagegen nur im ersten Falle.

Nach den Formeln sind Beobachtungen von Schenk (Ann. d. Phys.

N. F. 15. 177. 1882) berechnet, doch ist die Übereinstimmung infolge ungünstiger Oberflächenbeschaffenheit der Krystalle zum Theil nicht gut.

Schliesslich werden Formeln für R_s/R_p bei rhombischen Krystallen aufgestellt, die, falls sowohl Einfalls- wie Grenzebene mit einer Symmetrieebene des Krystalls zusammenfallen, nach dem Schema gebaut sind:

$$\frac{R_s}{R_p} = \frac{\cos\varphi - \sqrt{\beta}\sqrt{1-\gamma\sin^2\varphi}}{\cos\varphi + \sqrt{\beta}\sqrt{1-\gamma\sin^2\varphi}} \cdot \frac{\sqrt{\alpha}\cos\varphi + \sqrt{1-\alpha\sin^2\varphi}}{\sqrt{\alpha}\cos\varphi - \sqrt{1-\alpha\sin^2\varphi}};$$

hier sind α, β, γ die drei dem Krystall individuellen Constanten. Es wird darauf hingewiesen, dass, falls die Absorption so gering ist, dass Glieder zweiter Ordnung in den Absorptionscoëfficienten vernachlässigt werden können, die reflectirte Intensität von der Absorption unabhängig ist. Analoge Erscheinungen, wie sie bei gefärbten Krystallen im durchgehenden Lichte als idiophane Axenbilder auftreten, sind also im reflectirten Lichte nicht zu erwarten.

2. Der Verf. vergleicht die im vorigen gegebenen Formeln mit Beobachtungen über die Reflexion linear polarisirten Lichtes an Spaltungsflächen von Antimonglanz. Die Benutzung von frischen Spaltflächen bietet den Vortheil, dass man sich von den störenden Einflüssen einer durch Poliren entstandenen künstlichen Oberflächenschicht frei macht. Der Apparat war ein Spektrometer, in dessen Collimator und Fernrohr drehbare Nicols eingesetzt waren. Vor dem Fernrohr befand sich ein Babinet'scher Compensator, dessen Construction von der gewöhnlichen insofern abwich, als die beiden keilförmigen Quarzplatten optisch identisch waren und noch eine dritte anders orientirte planparallele Quarzplatte zugefügt war. Dadurch war der Gebrauch des auf Parallelstrahlen eingestellten Fernrohrs ermöglicht und eine grosse Helligkeit erzielt. Der spiegelnde Krystall war auf einem Liebisch'schen Totalreflectometer befestigt, dessen Prisma abgenommen war. Die Beleuchtung geschah durch eine Sodaperle im Knallgasgebläse. Durch die Helligkeit war eine grosse Genauigkeit der Einstellungen der Nicols und des Compensators ermöglicht.

Es zeigte sich, dass die Spaltflächen mit der Zeit ihre optische Natur änderten, besonders stark war die Änderung der beobachteten relativen Phasenverzögerung Δ des senkrecht zur Einfallsebene zu dem parallel zu ihr polarisirten Lichte. Auch das Verhältniss ϱ ihrer Amplituden wuchs mit der Zeit etwas. Deshalb sind zu der Berechnung nur Beobachtungen, die möglichst unmittelbar (5 Minuten) nach der Spaltung gemacht sind, benutzt.

Es wurde zunächst die Abhängigkeit des ϱ und Δ in den beiden Lagen der Spaltfläche, wo eine krystallographische Symmetrieebene mit der Einfallsebene zusammenfällt, vom Einfallswinkel festgestellt. Der Unterschied in dem Verhalten gegenüber einem unkrystallinischen Medium ist ein bedeutender: ϱ und Δ differiren sehr stark in den beiden Lagen, ferner convergiren sie mit abnehmendem Einfallswinkel nicht nach der Grenze 1, resp. π was bei unkrystallinischen Medien stattfindet.

Die oben mitgetheilten Formeln werden dadurch vereinfacht, dass

nach Potenzen der Constanten α, β, γ entwickelt wird. Dieselben sind beim Antimonglanz sehr klein gegen Eins. Bezeichnet man die in den beiden verschiedenen Lagen der Spaltfläche beobachteten Werthe von Δ und ψ durch untere Indices 1 und 2 und setzt:

$$R_1 = \frac{\cos 2\psi_1 + i \sin 2\psi_1 \sin \Delta_1}{1 - \sin 2\psi_1 \cos \Delta_1},$$

$$R_2 = \frac{\cos 2\psi_2 + i \sin 2\psi_2 \sin \Delta_2}{1 - \sin 2\psi_2 \cos \Delta_2},$$

so ist in erster Näherung:

$$R_1 + R_2 = (\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}) \frac{\sin^2 \varphi}{\cos \varphi},$$

$$R_1 - R_2 = (\sqrt{\beta} - \sqrt{\alpha}) \frac{1}{\cos \varphi}.$$

φ ist der Einfallswinkel. Die dritte Constante γ, die die Werthe des Brechungsexponenten und Absorptionscoëfficienten in der zur Spaltfläche senkrechten Richtung ergiebt, kann man erst dann in erster Näherung berechnen, wenn man die Werthe von α und β in zweiter Näherung kennt. Bei der Kleinheit von α und β erlauben dies hier die Beobachtungen nicht.

Es sind α und β aus den bei 19 Einfallswinkeln beobachteten Werthen von ψ und Δ und dann rückwärts mit Benutzung des Mittels von α und β die ψ und Δ berechnet. Die Übereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung ist sehr gut, die wahrscheinlichen Fehler der aus den verschiedensten Einfallswinkeln berechneten Constanten $\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}$ und $\sqrt{\beta} - \sqrt{\alpha}$ betragen weniger als 2 %. — Die Haupteinfallswinkel $\overline{\varphi}$ und Hauptazimute $\overline{\psi}$ sind:

$$\overline{\varphi_1} = 77^\circ 30', \quad \overline{\varphi_2} = 78^\circ 20', \quad \operatorname{tg} \overline{\psi_1} = 0.090, \quad \operatorname{tg} \overline{\psi_2} = 0.058.$$

Die Brechungsexponenten n und Absorptionscoëfficienten n $\varkappa$ sind in Richtung der Vertical- resp. Brachyaxe:

$$n_1 = 5.17; \qquad n_2 = 4.49$$
$$n_1 \varkappa_1 = 0.740; \quad n_2 \varkappa_2 = 0.795.$$

Der Antimonglanz ist so etwa viermal durchsichtiger wie Silber. Trotzdem gelang es nicht, eine so dünne Platte herzustellen, dass die Absorption direct gemessen werden konnte. Spaltstücke von etwa $\frac{1}{100}$ mm. Dicke zeigten sich bei intensiver weisser Beleuchtung in einer homogenen rothen Farbe von grosser Wellenlänge durchscheinend.

In dem zweiten Theil der Arbeit wird die Abhängigkeit des ψ und Δ von dem Azimut der Einfallsebene studirt. Es ist meist beim Einfallswinkel 70° beobachtet. Es zeigt sich das merkwürdige Resultat, dass die optischen Symmetrierichtungen einen Winkel von ungefähr 8° mit den krystallographischen bilden, so dass hiernach der Antimonglanz einem Krystallsysteme niederer Symmetrie als dem rhombischen zuzurechnen wäre.

Bezeichnet ζ das Azimut der Einfallsebene gegen eine optische Symmetrieaxe und haben die Grössen R die oben angegebene Bedeutung, so

bestimmt sich für beliebiges ζ das R aus den Werthen R_1 und R_2 in den beiden Hauptlagen nach der Gleichung:

$$R = \cos^2 \zeta \,.\, R_1 + \sin^2 \zeta \,.\, R_2.$$

Die nach dieser Formel berechneten Werthe stimmen mit den beobachteten sehr gut überein. Tafeln stellen die Resultate graphisch dar.

3. Hier werden die in 1. gegebenen Formeln für monokline Krystalle weiter entwickelt und Beobachtungen von Ramsay (vergl. das vorhergehende Referat) am Epidot berechnet.

Es wird zunächst betont, dass die vom Verf. gebrauchte Definition der Absorptionsaxen (cf. das Referat über die erste Arbeit) nicht identisch ist mit der von Laspeyres (dies. Jahrb. 1881. I. -344-) benützten, nach der sie als Richtungen der grössten resp. kleinsten Absorption aufgefasst werden. Letztere stehen im allgemeinen nicht senkrecht auf einander. — Die Beobachtungen beziehen sich auf Krystallplatten, die parallel der krystallographischen Symmetrieaxe geschnitten sind. Bezeichnen φ und φ' die Winkel, welche die Wellennormale mit einer Elasticitätsaxe a und Absorptionsaxe a', die senkrecht auf der krystallographischen Symmetrieaxe steht, einschliesst, so sind die Absorptionscoëfficienten der parallel resp. senkrecht zur Symmetrieebene polarisirten Wellen, die im Folgenden durch Indices 1 und 2 unterschieden werden:

$$\left(\frac{z}{\omega}\right)_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{b'}{b^{\frac{3}{2}}}, \quad \left(\frac{z}{\omega}\right)_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{a' \sin^2 \varphi' + c' \cos^2 \varphi'}{(a \sin^2 \varphi + c \cos^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}}$$

a, b, c, a', b', c' sind sechs dem Krystall individuelle Constanten, von denen erstere bei geringer Absorption (die beim Epidot stattfindet) die reciproken Quadrate der Brechungsexponenten in den Richtungen der Elasticitätsaxe a, der krystallographischen Symmetrieaxe b und in der zu diesen beiden senkrechten Richtung bedeuten. Auch hier entspricht, ebenso wie in rhombischen Krystallen, constanter Fortpflanzungsgeschwindigkeit constante Absorption.

Wird vorausgesetzt, dass die Differenzen der Absorptionsconstanten a', b', c' gross sind gegen die der Brechungsexponenten, eine Annahme, die bei pleochroitischen Krystallen begründet ist, so wird das Verhältniss der Intensitäten J_1 und J_2 der beiden Wellen 1 und 2, falls das Licht senkrecht eine Platte der Dicke 1 durchsetzt, durch die Gleichung bestimmt:

$$(b' - a') \sin^2 \varphi + (b' - c') \cos^2 \varphi' = \frac{\tau}{n^3} \log \text{nat} \frac{J_2}{J_1}.$$

Hierin bedeutet n einen mittleren Werth des Brechungsexponenten, τ ist gleich $\frac{T}{2\pi}$, unter T die Schwingungsdauer des Lichtes verstanden. Aus der Formel ergibt sich, dass die Maxima und Minima der Absorption in der Symmetrieebene mit den in ihr liegenden Absorptionsaxen zusammenfallen, dass sie also rechtwinklig auf einander stehen.

Die Beobachtungen gestatten das Verhältniss $J_2 : J_1$ zu bestimmen. Die Übereinstimmung derselben mit jener Formel fällt innerhalb der Grenzen

der Beobachtungsfehler. Sie ist für grüne Strahlen besser als für rothe, was von vornherein zu erwarten war, da bei letzteren die Richtungen der grössten und kleinsten Absorption des parallel der Symmetrieaxe polarisirten Strahles nach den Beobachtungen nicht senkrecht auf einander stehen, sondern einen Winkel von ungefähr 82° bilden. Auch dieses Resultat liefert die Theorie, wenn man die Änderung der Brechungsexponenten berücksichtigt. Unterscheidet sich jener Winkel um den Betrag δ von 90°, und ist ε der Winkel zwischen der Elasticitätsaxe a und der Absorptionsaxe a', d. h. ist $\varphi = \varphi' - \varepsilon$, so ist:

$$\delta = \frac{3}{2} \cdot \frac{c - a}{a} \cdot \frac{a'}{c' - a'} \sin 2\varepsilon.$$

Man konnte daher aus δ auch Werthe für die absolute Absorption erhalten. Indess zeigt sich, dass ein kleiner Fehler von δ auf den Werth der Constanten a', c' grossen Einfluss hat.

Falls man genauere Resultate erhalten will, müssen sämmtliche Platten aus demselben von Zwillingsbildungen freien Krystall geschnitten werden. Dies war bei diesen Beobachtungen nicht der Fall.

4. Die vierte Arbeit zeigt im ersten Theil, dass die Formeln für Metallreflexion, die sich aus der W. Voigt'schen Theorie ergeben, analytisch identisch in die Cauchy'schen Formeln übergehen, falls man die verschiedene Bedeutung der Polarisationsebene in beiden Theorien entsprechend berücksichtigt. Schon die Grenzbedingungen liefern nach beiden Theorien analytisch identische Formeln. Eine genauere Untersuchung zeigt, dass bei der Herleitung der Cauchy'schen Formeln noch immer gewisse willkürliche Annahmen zu machen nöthig sind, die weder aus der Bedingung der Verträglichkeit der Grenzbedingungen untereinander, noch aus irgend welchen Differentialgleichungen der Bewegung des Äthers hergeleitet werden können. — Auch die definitiven Formeln für Amplitudenverhältniss und Phasenverzögerung werden analytisch in einander transformirt. Dabei zeigt sich, dass eine schon früher vom Verf. gebrauchte Vernachlässigung die angenäherten Cauchy'schen Formeln liefert, wie sie Quincke gegeben und zur Berechnung seiner Beobachtungen benutzt hat.

Im zweiten Theil werden sowohl die strengen Formeln, als diejenigen, die man mit Benutzung jener Annäherung erhält, zusammengestellt. Dieselbe ist unter der Voraussetzung statthaft, dass der Modull der complexen Grösse α klein gegen 1, oder $n^2 (1 + \varkappa^2)$ gross gegen 1 sei. Dies ist bei fast allen bis jetzt beobachteten Medien mit starker Absorption der Fall, um so mehr, je grösser der Haupteinfallswinkel. — Es mögen hier nur die Formeln der ersten Näherung referirt werden, die sich auf das relative Amplitudenverhältniss $\operatorname{tg}\psi$ und die relative Phasenverzögerung Δ der senkrecht zur Einfallsebene zu dem in derselben polarisirten reflectirten Lichte, falls das einfallende Licht linear unter dem Azimut 45° gegen die Einfallsebene polarisirt ist, beziehen, da sie für die praktische Anwendung am wichtigsten sind. Die Formeln sind zum Theil in der fünften der oben genannten Arbeiten enthalten. n und $\varkappa$ haben die oben benutzten Be-

deutungen, nämlich n ist der Brechungsexponent, d. h. das Verhältniss der Lichtgeschwindigkeit im absorbirenden Medium zu der in dem umgebenden durchsichtigen, falls Licht senkrecht einfällt; $n\varkappa$ ist ein Maass für die Absorption. φ sei der Einfallswinkel.

a) Berechnung von n und $\varkappa$ aus φ und Δ. Man setze:

$$\sin\Delta \operatorname{tg} 2\psi = \operatorname{tg} Q, \quad \cos\Delta \sin 2\psi = \cos P$$
$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}P \sin\varphi \operatorname{tg}\varphi = S,$$

so ist

$$\varkappa = \operatorname{tg} Q, \; n = S\cos Q, \quad n\varkappa = S\sin Q.$$

b) Berechnung von ψ und Δ aus n und $\varkappa$. Man setze:

$$\varkappa = \operatorname{tg} Q, \quad \frac{n}{\sin\varphi \operatorname{tg}\varphi \cos Q} = \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}P,$$

so ist

$$\operatorname{tg}\Delta = \operatorname{tg} P \sin Q, \quad \cos 2\psi = \sin P \cos Q.$$

c) Berechnung von n und $\varkappa$ aus Haupteinfallswinkel $\overline{\varphi}$ und Hauptazimut $\overline{\psi}$:

$$\varkappa = \operatorname{tg} 2\overline{\psi}, \quad n = \sin\overline{\varphi} \operatorname{tg}\overline{\varphi} \cos 2\overline{\psi}, \quad n\varkappa : \sin\overline{\varphi} \operatorname{tg}\overline{\varphi} \sin 2\overline{\psi},$$
$$n^2(1+\varkappa^2) = \sin^2\overline{\varphi} \operatorname{tg}^2\overline{\varphi}.$$

d) Berechnung von $\overline{\varphi}$ und $\overline{\psi}$ aus n und $\varkappa$:

$$\cos\overline{\varphi} = \frac{1}{n\sqrt{1+\varkappa^2}}, \quad \operatorname{tg} 2\overline{\psi} = \varkappa.$$

Beobachtet man ψ und Δ anstatt an der Grenze Metall-Luft an der Grenze Metall-Flüssigkeit vom Brechungsindex n_0, so ist, falls P_0 und Q_0 die dann stattfindenden Werthe von P und Q bezeichnen:

$$Q = Q_0, \quad \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}P = n_0 \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}P_0.$$

Die Formeln zweiter Näherung sind für die Rechnung nicht wesentlich complicirter.

5, 6, 7. Die drei letzten Arbeiten beziehen sich darauf, den Einfluss, welchen eine Oberflächenschicht, sowohl eine natürliche, wie eine künstliche durch Poliren entstandene, auf die Reflexion des Lichtes ausübt, experimentell und theoretisch festzustellen. Es sind zu dem Zweck auch durchsichtige Körper untersucht, die von einer Oberflächenschicht möglichst frei sind, nämlich frische Spaltflächen von Krystallen. Es hat sich herausgestellt, dass diese in grosser Annäherung das Licht nach den Gesetzen der Theorie von Fresnel oder Neumann reflectiren, d. h. dass z. B. einfallendes linear polarisirtes Licht nach der Reflexion linear polarisirt bleibt. Es sind somit die Jamin'schen Resultate hinsichtlich der elliptischen Reflexion bei durchsichtigen Medien durch den Einfluss von Oberflächenschichten zu erklären, und es ist nicht nothwendig, zu ihrer Erklärung die Cauchy'sche Vorstellung von longitudinalen Wellen heranzuziehen. Die Erklärung durch Oberflächenschichten leistet sogar mehr als die letztere, denn sie ergibt auch eventuell ein verschiedenes

Vorzeichen der Phasenverzögerung. Auch die Erscheinungen, welche absorbirende Medien mit Oberflächenschichten zeigen, z. B. die am Antimonglanz beobachteten Änderungen von ψ und Δ mit der Zeit, werden völlig durch die zu Grunde gelegte Theorie erklärt.

In der ersten der drei Arbeiten werden die an Steinsalz erhaltenen Resultate ausführlich, die an Flussspath, Glimmer, Kalkspath, Gyps erhaltenen flüchtig erwähnt. Bei allen zeigte sich eine äusserst geringe Ellipticität des reflectirten Lichtes selbst für Einfallswinkel, die sich bis auf $\frac{1}{2}^0$ dem Polarisationswinkel näherten; dort betrug die relative Phasenverzögerung Δ stets weniger als 2/100, zum Theil sogar als 1/100 Wellenlänge. — Die dritte Arbeit bestätigt, durch gegentheilige Resultate von K. E. F. Schmidt (Ann. d. Phys. N. F. **37**. 353. 1889) veranlasst, das Vorige noch einmal ausführlich am Kalkspath. Aus der krystallinischen Structur ergibt sich, dass bei geeigneter Wahl des Polarisations-Azimuts des einfallenden Lichtes beim Kalkspath die elliptische Polarisation sich um jeden Einfallswinkel lagern kann. Die Ausstellungen Schmidt's werden zurückgewiesen und die Erklärung für die von ihm beobachtete starke elliptische Reflexion versucht.

Durch die geringsten Verunreinigungen zeigen frische Spaltflächen durchsichtiger Krystalle eine bedeutendere Phasenverzögerung Δ, die schon eintreten kann, wenn man sie mit reinem Leinen oder Leder abreibt, oder wenn sie einige Stunden an der Luft stehen.

Der zweite Theil der ersten Arbeit beschäftigt sich mit absorbirenden Medien. Es wird speciell der Einfluss der Politur auf Bleiglanz untersucht, und ob sich die Polirschicht nach dem Wernicke'schen Gelatine-Verfahren (Ann. d. Phys. N. F. **30**. 452. 1887) beseitigen lässt. Letzteres ist nicht völlig der Fall. Wenn man auch für die verunreinigte Fläche dieselben Formeln zur Berechnung von n und $\varkappa$ anwendet, wie sie für die Spaltfläche gelten, so erhält der Verf. folgende Werthe:

	n	$\varkappa$	n$\varkappa$
Natürlicher Zustand	4.300	0.400	1.719
Polirter Zustand	2.96	0.629	1.86
Mit Gelatine gereinigt . . .	3.313	0.520	1.724

Es werden weiter die Veränderungen beschrieben, die ψ und Δ erleidet, wenn man eine frische Spaltfläche nur lose mit Putzleder etc. abwischt. Auf keine Weise konnte der frische Zustand der Spaltfläche wieder erreicht werden.

Die zweite der drei letzten Arbeiten behandelt den Einfluss einer Oberflächenschicht theoretisch. Dieselbe ist am denkbar allgemeinsten gefasst: es sollen die optischen Constanten eine beliebige continuirliche oder discontinuirliche Function der Dicke der Schicht sein. Letztere soll klein gegen die Wellenlänge sein.

Es werden zunächst Formeln aufgestellt, welche die Wirkung einer Oberflächenschicht auf die reflectirten Amplituden und Phasenverzögerungen zu berechnen erlaubt, wenn man die optische Natur der Oberflächenschicht vollständig kennt.

Die Anwendung dieser Formeln auf durchsichtige Medien zeigt, dass sowohl bei der gewöhnlichen wie der Totalreflexion im Allgemeinen nur die Phasenverzögerungen durch die Oberflächenschicht beeinflusst werden, die Amplitudenverhältnisse dagegen nicht. Nur für den Haupteinfallswinkel, für den die relative Phasenverzögerung den Werth $\frac{\pi}{2}$ erreicht, und der mit dem Polarisationswinkel zusammenfällt, d. h. demjenigen Winkel, für welchen bei Fehlen einer Oberflächenschicht das relative Amplitudenverhältniss $\operatorname{tg}\psi$ den Werth 0 erreicht, nimmt letzteres einen kleinen Werth δ an, der mit dem bei beliebigem Einfallswinkel auftretenden Δ durch die Gleichung verknüpft wird:

$$\operatorname{tg}\Delta = \frac{2\delta}{\operatorname{tg} 2\bar{\psi}},$$

wo $\operatorname{tg}\bar{\psi}$ das Amplitudenverhältniss bezeichnet, wie es bei Fehlen der Oberflächenschicht eintreten würde.

Es erleidet ferner bei gewöhnlicher Reflexion nur das senkrecht zur Einfallsebene polarisirte Licht eine merkliche Phasenverzögerung.

Für das Verhältniss der Phasenverzögerungen, welche in den beiden Fällen auftreten, dass die beiden durchsichtigen Medien in Bezug auf das einfallende Licht vertauscht werden, existirt eine einfache von der Natur der Oberflächenschicht ganz unabhängige Gleichung.

Bei absorbirenden Medien kann man durch Beobachtung beider absoluten Phasenverzögerungen und Amplitudenverhältnisse die Wirkung der Oberflächenschicht eliminiren. Durch alleinige Beobachtung der relativen Phasenverzögerung Δ und des relativen Amplitudenverhältnisses $\operatorname{tg}\psi$ kann man dies nicht, weder durch Beobachtung in verschiedenen Flüssigkeiten, noch durch Variation des Einfallswinkels. Die Abhängigkeit des ψ und Δ von letzterem macht sich nämlich mit und ohne Oberflächenschicht in gleicher Weise geltend. Dies ist der Grund, weshalb die bisherigen Beobachtungen an polirten Metallspiegeln mit den Formeln, welche die Theorie ohne Voraussetzung einer Polirschicht ergibt, gestimmt haben.

Dagegen kann man aus dem Verhalten von Δ insofern auf die Reinheit einer Fläche schliessen, als es im Allgemeinen nur in einem Sinne durch eine Oberflächenschicht beeinflusst wird. Dies hat der Verf. auch durch Beobachtungen an den verschiedensten Medien bestätigt gefunden.

Weiter werden die Formeln für den Fall speciell discutirt, dass eine durchsichtige Oberflächenschicht ein absorbirendes Medium überzieht. Es werden dadurch die am Antimonglanz und Tellurwismuth beobachteten Änderungen von ψ und Δ mit der Zeit, deren letztere namentlich sehr auffallend und in beiden Mineralien verschieden sind, in allen Einzelheiten erklärt. Tafeln stellen die Verhältnisse graphisch dar.

In einem letzten Abschnitt werden die Formeln für die Reflexion bei einer einzigen homogenen dicken Zwischenschicht, welche W. Voigt schon früher entwickelt hat (Ann. d. Phys. N. F. **35**. 76. 1888), durch Anwendung der oben im Referat erläuterten Vernachlässigung in einer für die Rechnung sehr bequemen Form mitgetheilt.

Der Anhang gibt die Bestimmung der optischen Constanten des Tellurwismuths. Wegen der Grösse von $n^2(1+\varkappa^2)$ und der schlechten Beschaffenheit der Spaltflächen konnten nur Mittelwerthe für weisses Licht für n und $\varkappa$ in einer Richtung senkrecht zur Hauptaxe ermittelt werden. Dieselben sind: $n = 2.70$; $\varkappa = 1.63$; $n\varkappa = 4.39$. **P. Drude.**

Leuze: Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit von Burgheim bei Lahr. (Bericht über die XXI. Versammlung des Oberrhein. geol. Vereins. 3 p. 1888.)

Die braunen Krystalle fanden sich in einer ziemlich zerfressenen Schicht des Oolith, die *Ostrea acuminata, Belemnites württembergicus* und *Clypeus altus* führt (oberes Vesullian, Steinmann, d. Jahrb. 1880. II. 251). Sie sind spiessig und strahlig und zu sternförmigen Gruppen vereinigt, 2—3 cm. lang und unten beinahe 1 cm. dick. Die gut erkennbare Krystallform wurde bestimmt als gebildet von: $6P\breve{\frac{9}{8}}$ (9 . 12 . 2) . $6P\breve{\infty}$ (061), also eine an Krystallen im Kalk und auf Eisenerzlagern häufige Combination des Aragonits. Die Endkanten der Pyramiden ergaben sich mit dem Anlegegoniometer = 102° 20′ und 81° (ger. 101° 34′ 4″ und 80° 53′). Weniger gut ist die Abstumpfung der seitlichen Endkanten zu messen, die auch meist schmal ist; zuweilen convergiren vielleicht die Combinationskanten auf diesen Brachydomenflächen nach oben. Die braune Rinde der Krystalle besteht aus Kalkspath, gemischt mit braunem, eisenschüssigem Thone; die Ausfüllung dieser Rinde ist krystallinisch körniger Kalk. Von dem ursprünglichen Aragonit ist nichts mehr vorhanden. Auf Hohlräumen im Innern der Pseudomorphosen sitzen Kalkspathkrystalle von der Form: $-2R$ ($02\bar{2}1$) und R3 ($21\bar{3}1$). Ähnliche Pseudomorphosen finden sich auch bei Rosenegg (dies. Jahrb. 1887. II. -38-). Der Verf. ist an seinem Material zu der Überzeugung gekommen, dass die Umwandlung schwerlich durch blosse Texturänderung zu erklären sei, sondern in ähnlicher Weise vor sich gegangen sei, wie bei den analogen Pseudomorphosen von Klein-Sachsenheim (s. die Arbeit des Ref., dies. Jahrb. 1886. I. 62 ff.) und dass die äussere Schicht thonhaltigen Kalkspaths die Form conservirt habe. Eine tabellarische Zusammenstellung sämmtlicher bisher bekannt gewordener Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit beschliesst die Notiz.

Max Bauer.

Leuze: Kalkspäthe aus dem Tavetsch. (Ber. üb. d. XXI. Versammlg. d. Oberrhein. geol. Vereins. 1888. 2 p.)

Nach der Basis tafeliger Kalkspath findet sich nicht nur im Maderaner Thal, sondern auch im Tavetsch und seinen Nebenthälern. Neben der glänzenden Basis tritt an den Rändern $R^3\varkappa$ ($21\bar{3}1$) und $-\frac{1}{2}R\varkappa$ ($01\bar{1}2$) auf, auch kommen Zwillinge nach $-\frac{1}{2}R$ vor, an welchen sich die Tafelflächen unter 127° schneiden. — Angeblich von Brigels bei Ilanz stammen grosse Skalenoëder R^3 von 18 cm. Länge. **O. Mügge.**

Leuze: Kalkspäthe aus dem Bündner Schiefer, insbesondere von Churwalden. (Ber. üb. d. XXI. Versammlg. d. Oberrhein. geol. Vereins. 1888. 6 p.)

Die Kalkspathe aus dem Bündner Schiefer, namentlich von Churwalden, zeigen herrschend entweder $-\frac{1}{2}R\,z$ $(01\bar{1}2)$ oder $0R\,z$ (0001); ausserdem treten auf $R\frac{3}{2}\,z$ $(51\bar{6}4)$, $R\,z$ $(10\bar{1}1)$ und $\frac{2}{5}R^2\,z$ $(31\bar{4}5)$. An den Krystallen des ersten Typus ist R breit abgestumpft durch $-\frac{1}{2}R$, je zwei Flächen der Skalenoëder bilden auf R eine vierflächige Pyramide. Die Basis, und zwar glänzend und spiegelnd (wenn nicht Ätzung stattgefunden hat), findet sich an den Krystallen des zweiten Typus zusammen mit R und namentlich $-\frac{1}{2}R$, ausserdem findet sie sich aber an späthigen Stücken. An den letzteren ist sie einmal als Absonderungsfläche in Folge Zwillingsbildung nach der Basis aufzufassen, ausserdem ist sie aber, wie Verf. glaubt, in „gewissen Arten von Kalkspath" eine unvollkommene Spaltungsfläche. Dafür sprechen allerdings auch ältere Angaben und die früheren Versuche des Ref. An Spaltungsstücken nach R, welche ringsum horizontale Streifung [durch Lamellen $// -\frac{1}{2}R$ oder $// 0R$? d. Ref.] zeigten, gelang es Verf. auch, die Basis als Spaltungsfläche herzustellen. — Polysynthetische Zwillingsbildung ist sehr häufig; längs den dadurch auf der Basis bewirkten Streifen findet man häufig zierliche kleine Rhomboëder $-\frac{1}{2}R$ jüngerer Generation als Fortwachsungen in Zwillingsstellung nach $-\frac{1}{2}R$. **O. Mügge.**

P. Jeremejew: Über den Glaucolith und Stroganowit. (Verh. russ. min. Ges. XXIII. 1887. p. 373—374; Ref. aus: Bull. géolog. de la Russie. III. 1888. p. 81.)

Die Krystalle des von der Slüdjanka, eines Zuflusses des Baikalsees, stammenden Glaucoliths, bieten die Combination der beiden quadratischen Prismen ∞P (110) und $\infty P\infty$ (100) und der Pyramiden P (111) und $P\infty$ (101). Der Verf. beschreibt auch einen grossen Krystall von Stroganowit mit den tetragonalen Prismen ∞P (110) und $\infty P\infty$ (100) und den Pyramiden P (111), 3P (331) und $P\infty$ (101). **Max Bauer.**

P. Jeremejew: Über die Krystalle von Anatas und Brookit aus den Goldsanden der Region des Kane, Gouvernement des Jenissei. (Verh. der russ. min. Ges. XXIII. 1887. p. 322—323; Ref. aus: Bull. géol. de la Russie. III. 1888. p. 80.)

Die Krystalle der beiden Mineralien wurden vom Verf. in der Innokentiewa-Grube am Alpniak, einem Nebenfluss des Muronajaflusses, gefunden. Der Anatas, 5—9 mm. lang, an beiden Seiten ausgebildet, indigoblau, zeigt die Flächen P (111) mit den Axen: $a : c = 1 : 1.77732$, nebst kleinen Facetten von ∞P (110), $\frac{1}{3}P$ (113) und zuweilen von 0P (001). Die Krystalle des Brookit sind glänzend, durchsichtig und von hellbrauner Farbe. Ihre Combination ist: $\infty P\breve{\infty}$ (100), ∞P (110), $\infty P2$ (210) mit untergeordneten Flächen: P (111), $2P\breve{2}$ (121) und einigen anderen Pyramiden, nebst 0P (001) und $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (104). **Max Bauer.**

P. Jeremejew: Krystalle von Zinnstein aus einigen goldführenden Sanden der Region des Jenissei. (Verh. russ. min. Ges. XXIII. 1887. p. 269—284; Ref. aus: Bull. géol. de la Russie. red. par Nikitin. III. 1888. p. 79.)

Der Aufsatz enthält die Beschreibung der Krystalle des genannten Minerals, die hauptsächlich von der südlichen und westlichen Gegend des Jenissei stammen. Die Mehrzahl der Combinationen wird durch die gewöhnlichen Formen gebildet; seltene Formen sind die folgenden: $\infty P2$ (210), $\infty P\frac{4}{3}$ (430), $\frac{5}{2}P$ (552), 5P (551), 7P (771), P3 (313), $\frac{7}{6}P\frac{3}{2}$ (21.14.18), $P\frac{7}{6}$ (767). Die gewöhnliche Farbe der Krystalle ist braun in verschiedenen Schattirungen, selten ist sie graulich-weiss und ausnahmsweise auch wein- und honiggelb. **Max Bauer.**

E. Fedorow: Essai d'exprimer brèvement, les symboles de toutes les directions égales d'une certaine section du système de symétrie. (Mém. Soc. Min. XXIII. 1887. p. 99—115 Ref. in: Bibl. géol. de Russie. III. p. 84. No. 200.)

Der Verf. schlägt Symbole vor, welche gleichzeitig alle gleichen Richtungen eines gegebenen Krystalls auszudrücken im Stande wären. Man gelangt dazu, indem man sich für die Indices des Symbols verschiedener Zeichen (5 an der Zahl) bedient. Jedes Zeichen bezeichnet die Möglichkeit von bestimmten Ersetzungen, so dass die vorgeschlagenen Symbole eben so einfach sind, wie die gewöhnlichen; z. B. bezeichnet $(mnr)_4$ alle 48 Flächen der allgemeinsten Form des regulären Systems. Der Verf. schlägt eine Vereinfachung des Systems der Miller'schen Symbole für das hexagonale Krystallsystem vor, indem er in das Symbol die Accente + und — einführt, welche zwei verschiedene Symbole des Miller'schen Systems ersetzen. **Max Bauer.**

B. Markownikow: Dihydrothenardit — ein neues Mineral. (Journal der russ. phys.-chem. Ges. XIX. 1887. p. 252—254; Ref. aus: Bull. géolog. de la Russie. III. 1888. p. 83.)

Der Verf. hatte diesen Namen einer neuen Mineralspecies, einem wasserhaltigen Natronsulphat vom Gorisee, Gouv. Tiflis, gegeben. Nach seiner Zusammensetzung muss das Mineral zwischen den wasserfreien Thenardit und den Mirabilit gestellt werden. Die Zusammensetzung ist: $Na_2SO_4 . 2H_2O$. Nach G. N. Wyrouboff sind die Krystalle des Dihydrothenardit monoklin und bieten die Combinationen: ∞P (110), 0P (001), $\infty P\bar{2}$ (210), P (111). Die Axen sind: $a : b : c = 0.4651 : 1 : 0.7194$; $\beta = 101° 5'$. Spaltbarkeit nach 0P (001). Die Ebene der optischen Axen ist der Symmetrieebene parallel; eine der Axen ist auf 0P (001) sichtbar. **Max Bauer.**

B. Markownikow: Lagerstätten des Thenardit in Russland. (Ebendort. p. 245—252; Ref. ebenda. p. 82.)

Der Verf. setzt die Thatsachen bezüglich der chemischen Zusammensetzung und des Ursprungs der verschiedenen Natron- und Magnesiasulphate auseinander, die aus verschiedenen Seen im südöstlichen Theil des europäischen Russlands stammen. Die Hauptmasse dieser Sulphate ist Astrakanit, doch findet man auch Thenardit. Die Ablagerungen des Thenardits können in Betreff der Bildungszeit in zwei Abtheilungen getheilt werden; Analysen des Thenardits aus verschiedenen Seen sind beigefügt.

Max Bauer.

E. Fedorow: Studien über analytische Krystallographie. 4. Studie. System der krystallographischen Rechnung, auf die projectivischen Eigenschaften der Krystalle gegründet. (Russ. Bergjournal 1887. No. 4. p. 87—353; Ref. aus: Bull. géolog. de la Russie. III. 1888. p. 84.)

In dieser letzten Studie sucht der Verf. zu der möglichsten Vereinfachung der krystallographischen Berechnung zu kommen mittelst der Formeln, die in den früheren Studien (dies. Jahrb. 1888. II. -14-) aufgestellt worden sind. Die Einleitung gibt das Princip der erwähnten Vereinfachung und die Lösung verschiedener krystallographischer Fragen mittelst einer graphischen Methode. Die 5 folgenden Capitel enthalten die Methoden der Lösungen und die Beispiele zu den Aufgaben. **Max Bauer.**

P. Jeremejew: Über ein Stück gediegen Kupfer aus der Grube Trekhswiatitel am Osinowajafluss im District Krasnojarsk, Gouv. Jeniseisk. (Verh. russ. min. Ges. XXIII. 1887. p. 315—316; Ref. aus: Bull. géolog. de la Russie. III. 1888. p. 80.)

Die Stücke sind nierenförmig und das gediegen Kupfer stellt an ihnen eine Pseudomorphose dar nach radialstrahligen Aggregaten von Malachitnadeln. **Max Bauer.**

Düsing: Das Ikositetraëder (112) als herrschende Form beim Pyrit. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XIV. 1888. p. 488. Mit 1 Holzschn.)

Der Verf. beschreibt kleine Schwefelkieskrystalle aus dem devonischen Dachschiefer von Friedberg in Hessen, die von dem fast selbständigen Ikositetraëder 202 (211) begrenzt werden, neben dem nur noch kleine Flächen von $\infty O \infty$ (100) und $\left[\frac{\infty O 2}{2}\right]$ (210) vorkommen. Die Flächen von 202 sind parallel mit dem (nicht vorkommenden) Oktaëder regelmässig schwach gestreift infolge des Auftretens von vicinalen Flächen zu den Ikositetraëderflächen. Herrschende Ikositetraëder sind, wie Verf. mit Recht hervorhebt, am Pyrit sehr selten, er ist aber im Irrthum, wenn er meint, dass solche bisher noch gar nicht beobachtet worden seien. Krenner beschreibt z. B. derartige Krystalle auf dem Tellurit von Facebaja aufsitzend (Természetrajzi Füzetek Bd. 10. 1886 und dies. Jahrb. 1888. I. -207-).

Max Bauer.

L. van Werveke: Über Pseudomorphosen von Buntsandstein nach Kalkspath in den Vogesen. (Mittheilungen der Commission f. d. geol. Landesuntersuchung v. Elsass-Lothringen. I. p. 12—15. 1887.)

Der Verf. fand solche Pseudomorphosen ganz ähnlich wie die bekannten aus der Gegend von Heidelberg auch in den Vogesen, zuerst in dem Felsen, der die Ruine Hohkönigsburg bei Schlettstatt trägt, und in losen Blöcken, dann auch an andern Orten. Es sind Einzelkrystalle oder Gruppen in der Hauptsache von der Skalenoëderform R3 ($2\bar{1}\bar{3}1$), meist stark gerundet, von Haselnuss- bis Hühnereigrösse, theils lose im Sandstein liegend, bald fest mit diesem verwachsen. Manchmal zeigt sich eine innige Beziehung zu den Flecken des Tigersandsteins. Die fest im Gestein sitzenden Krystalle sind in ihm durchschnitten durch einen schwarzen mangangefärbten Rand von dem umgebenden Sandstein abgegrenzt; wo die Krystalle klein sind, entsteht ein unregelmässig begrenzter schwarzer Tigerfleck. Zwischen diesen und den regelmässigen Krystalldurchschnitten sind alle möglichen Übergänge. Das Niveau, in dem diese Pseudomorphosen vorkommen, ist der mittlere Buntsandstein, wie im Schwarzwald bei Allerheiligen, wo Bücking ähnliche Bildungen fand und bei Heidelberg. Die hier häufiger vorkommenden runden Sandsteinconcretionen, die beim Zerschlagen der Blöcke herausfallen, scheinen in den Vogesen zu fehlen. Man hat sich diese Pseudomorphosen offenbar als ähnliche Gebilde zu denken, wie die Krystalle von Fontainebleau, in welche durch die grosse Krystallisationsfähigkeit des Kalkspath eine überwiegende Menge Sandkörner aufgenommen werden konnte; hier ist aber der kohlensaure Kalk bis auf die letzte Spur wieder entfernt worden. Nach einer Mittheilung von Bücking bilden sich solche sandhaltige Kalkspathkrystalle beim Bahnhof Meiningen noch heutzutage in einer diluvialen Sandablagerung, in welche dem Muschelkalk entströmende Tagewasser Kalk hineinführen.

Max Bauer.

K. Flug: Chemische Untersuchung der neuen Varietät des Aluminit. (Verh. der russ. min. Ges. XXIII. 1887. p. 116—125. Ref. aus Bull. géolog. de la Russie. III. 1888. p. 85.)

Das untersuchte Mineral, dem der Verf. den neuen Namen „Ignatiewit" gibt, stammt aus dem Bachmuthdistrict des Gouv. Ekatrinoslav. Seine Zusammensetzung ist: 3.33 SiO_2, 36.39 Al_2O_3, 30.57 SO_3, 3.83 P_2O_5, 0.32 FeO, 1.40 CaO, 0.23 MgO, 6.37 K_2O, 2.89 Na_2O, 1.50 C, 12.72 H_2O.

Max Bauer.

A. de Lapparent: Cours de Minéralogie. 2. durchgesehene und sehr vermehrte Auflage. Paris 1890. 647 p. mit 598 Figuren im Text und 4 Figuren auf einer chromolithographischen Tafel.

Das vorliegende Werk ist die zweite Auflage. Die erste ist 1884 erschienen. Während die erstere für Studirende bestimmt war, soll die

zweite nach ihrer beträchtlichen Erweiterung dem Gebrauch von Fachmineralogen dienen und von allen anderen Lehrbüchern der französischen Litteratur ist das vorliegende hiezu wohl das geeignetste.

Der Verf. behandelt zuerst die geometrische Krystallographie recht ausführlich und gibt auch Anleitung zur Berechnung von Krystallen, das zweite Buch enthält die physikalische Krystallographie mit Einschluss der Darstellung der Krystallstructur und des Isomorphismus. Dieser ganze allgemeine Theil, 376 Seiten, beinahe zwei Drittel des Ganzen umfassend, zeigt in den wichtigsten Punkten Anlehnung an die bekannten Ansichten und Werke von Mallard. Im dritten Buch werden die einzelnen Mineralspecies beschrieben. Die Eintheilung derselben ist eine geologische, auf die Art und Weise des Vorkommens gegründete: Die erste Gruppe enthält die Silicate als die wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien, die zweite die Mineralien der Minerallagerstätten, die dritte die Erze und die vierte endlich die organogenen Mineralsubstanzen. Die ganze Classification hat eine gewisse Ähnlichkeit mit der in Quenstedt's Handbuch durchgeführten. Die Beschreibung der einzelnen Species ist im Allgemeinen kurz aber meist genügend und namentlich ist die Erscheinung der gesteinsbildenden Mineralien u. d. M. berücksichtigt und häufig neben den krystallographischen Verhältnissen durch Abbildungen erläutert. Die Krystallwinkel sind überall durch Neuberechnung controlirt. Für nichtfranzösische Leser ist es unbequem, dass bei der Krystallbeschreibung nur die Lévy'sche Bezeichnungsweise berücksichtigt worden ist, im übrigen ist aber das anregend geschriebene Buch sehr geeignet, den Leser in die speciellen Anschauungen der französischen Mineralogen systematisch einzuführen. Weiteres Eingehen in Einzelheiten verbietet die Kürze des für das Referat zur Verfügung stehenden Raumes. Vielleicht hätte es dem oben angegebenen Zweck des Buches entsprochen, wenn von der fleissig benützten Litteratur auch etwas mehr citirt worden wäre. Ein sehr eingehendes Inhaltsverzeichniss und Register erleichtert die Benützung sehr. **Max Bauer.**

Ad. Schneider: Über neue Manganerze aus dem Dillenburgischen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 39. 1887. p. 829—834.)

—, Das Vorkommen von Inesit und braunem Mangankiesel im Dillenburgischen. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. f. 1887. Berlin 1888. p. 472—496, mit 1 Taf.)

Ungefähr in der Mitte der Unterdevonmulde von Dillenburg, ca. eine Meile nördlich von dieser Stadt, im Thale des Scheldebaches geht seit einigen Jahren ein lebhafter Bergbau auf Manganerze um. Auf der nordwestlichen Thalseite hat das zur Gewinnung von Spiegeleisen benutzte Erzvorkommen in den Grubenfeldern Friedrichszug, Hilfe Gottes und Ferdinand bei Nanzenbach nebst Medardus und Julie eine Länge von 2 km. bei einem Hauptstreichen von h. 4 und einem Einfallen nach SO. Ganz regelmässig bildet Diabas das Hangende, dunkler Thonschiefer, zum Kulm gerechnet, das Liegende des Lagers.

Auf der Grube „Ferdinand“ ist das Fördergut ein gelb- bis röthlichbrauner sog. „Mangankiesel“, stellenweise durch eingesprengten Manganit dunkelbraun und 1—1,5 m. mächtig. Auf der Grube „Hilfe Gottes“ ist das Erz mannigfaltiger, hell- bis dunkelröthlichbrauner „Mangankiesel“, G. = 3.1 im Mittel, mattschimmernd, Bruch splittrig, H. = 5, ein Gemenge, in der Hauptsache aus Klipsteinit bestehend und SiO_2, Mn_2O_3, MnO und H_2O enthaltend, wahrscheinlich entstanden durch Umwandlung aus einem Manganoxydulsilicat, das noch jetzt einen Theil der Masse bildet. Es ist aber auch in reineren Parthien vorhanden: dünne Schichten, dunkelbernstein- bis schwarzbraun, von dunkelrothbraunen bis kirschrothen Lagen begleitet, oder wulstige Anhäufungen, in denen ein unregelmässig geformter schwarzbrauner Kern von rothen Lagen schalenförmig umhüllt wird, oder das dunkelbernsteinbraune Mineral bildet feine Klüftchen in sehr leichten hellrothbraunen Erzstücken. Dasselbe ist derb, dicht, Bruch splittrig bis kleinmuschlig, H. = 3—4; Strich gelbbraun, ziemlich leicht schmelzbar; G. = 2.465, fettglänzend, Kanten durchscheinend; Mn_2O_3-frei. U. d. M. vorherrschend aus honiggelben durchsichtigen Leisten eines doppeltbrechenden, optisch zweiaxigen Minerals mit + Doppelbrechung bestehend, dessen Brechbarkeit und Doppelbrechung ungefähr wie beim Quarz; amorphe, gelbliche, trübe Stellen sind beigemengt, ebenso kleine Büschel und Sphärolithe, wahrscheinlich von Goethit. Die Analyse von Bärwald hat die Zahlen unter I ergeben, bei der der Rest aus nicht bestimmten Alkalien besteht und die CO_2 mit 0.76 CaO als beigemengter Kalkspath abzuziehen ist. Die Zahlen entsprechen ungefähr dem Stratopëit von Pajsberg. Da dem reinen honig- bis bernsteingelben Mineral aber fremde Substanz beigemengt ist, so liegt die Analyse dieses Gemenges vor, aus der eine einfache Formel nicht zu berechnen ist, doch ist Aussicht vorhanden von dem im reinsten Zustand honig- bis bernsteingelben ursprünglichen Manganoxydulsilicat zur Analyse genügende Menge zu erhalten.

Die leichten hellrothbraunen Erzstücke haben G. = 2.313; Strich hellbräunlichgelb, Bruch flachmuschlig bis splittrig; ziemlich leicht schmelzbar, matter Fettglanz. U. d. M. sieht man gelbe, doppelbrechende und braune isotrope Körner neben undurchsichtigen Stellen und Kalkspath, auch Quarz; keine Hohlräume.

Das dunkelrothbraune bis kirschrothe Erz, das die dunkelbernsteinfarbene Varietät begleitet, ist undurchsichtig, stark fettglänzend, Bruch flachmuschlig bis splittrig, H. = 4, ziemlich leicht schmelzbar, Strich rothbraun, G. = 2.675. Zuweilen bröcklig und leichter, G. = 2.34. U. d. M. amorphe gelbe, stark lichtbrechende Grundmasse, mit Eisenhydroxyd durchsetzt, auch mit doppelbrechenden Stellen, Anhäufungen von ? Magneteisen und Eisenglanz. Analyse von Bärwald unter II, wobei wieder CO_2 mit dem entsprechenden CaO als Kalkpath abzuziehen ist, der die ganze Erzmasse auf feinen Klüften und Spalten durchzieht.

Nester von Psilomelan, Manganit und Wad treten in dem Kieselmangan auf, auch Schwefelkies und Kupferkies finden sich, ersterer z. Th. stark Ni-haltig; ged. Kupfer findet sich zuweilen in dünnen Plättchen auf

Spältchen des Mangankiesels. Ein gleichfalls vorkommender Anthracit, der wahrscheinlich das ged. Kupfer reducirt hat, besteht aus: 72.67 C.; 3.38 H.; 20.40 Asche = 96.45. Auch auf den benachbarten Rotheisensteingruben findet sich solcher Anthracit.

Auf den ca. 1 m. langen Apophysen des Manganerzlagers in dem hangenden Diabas findet sich das neue Mineral Inesit (von ἴνες, Fleischfaser) auf Klüften im Mangankiesel. Es ist fleischroth, radialstrahlig, die Strahlen bis 2 cm. lang und 1—2 cm. dick; H. = 6. Glasglanz; fleischroth bis rosenroth, begleitende Mineralien: Kalkspath, Kupferkies, Manganit und ein kirschrothes Mineral, das aus Eisenoxyd besteht. Durch Verwitterung wird der Inesit weicher und heller, bis fast weiss. Zwei Analysen von Hampe und Bärwald, haben die Zahlen sub III u. IV ergeben. Von dem Wasser gingen 4.54 % bei 110°; 0.48 bei 200°; 2.23 bei 300°; 0.62 bei 440° (Siedepunkt des Schwefels) und 1.35 über dem Gebläse. Unter Berücksichtigung, dass die Substanz sich u. d. M. als nicht ganz rein erwies, kommt B. zu der Formel: $\overset{\text{II}}{\text{R}}\,(\overset{\text{II}}{\text{R}}\text{OH})_2\,\text{Si}_3\text{O}_8 + \text{aqu.}$, was, wenn Mn : Ca = 4 : 1, die Zahlen unter V gibt, während unter VI die Ergebnisse einer Analyse verzeichnet sind, welche auf Veranlassung des Ref. von Dr. Fr. W. Kuester im Marburger chemischen Institut ausgeführt worden ist. Der Zusammensetzung nach ist nahe verwandt der Hydrorhodonit. Das begleitende weisse Carbonat ist ein MnO-haltiger Kalkspath: 42.90 CO_2; 4.18 MnO; 52.20 CaO; Spur MgO; 0.45 Rückstand; Sa. = 99.75, entspr.: 93.21 $CaCO_3$ + 6.77 $MnCO_3$. Die krystallographische Untersuchung des Inesit durch Dr. Scheibe ergab folgendes: 2 Spaltrichtungen in der Faserrichtung, $82\frac{1}{2}^0$ gegen einander geneigt, davon einer sehr, einer weniger vollkommen. Durch vorsichtiges Herausätzen aus dem Kalkspath erhielt man freiliegende messbare Endflächen an manchen Strahlen, welche ein triklines Krystallsystem angeben, an welchem folgende Flächen vorkommen, die sich nicht auf den Rhodonit zurückführen lassen.

a = $\infty\text{P}\bar{\infty}$ (010); b = $\infty\text{P}\breve{\infty}$ (100); c = 0P (001); m = ∞P (110);
d = $'\text{P},\breve{\infty}$ ($0\bar{1}1$); e = $,\text{P},\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$); l = $'\text{P}'\bar{\infty}$ (101); g = $2'\text{P}'\bar{\infty}$ (201);
o = $\frac{5}{2}\text{P}_{,\frac{5}{3}}$ ($\bar{5}32$); i = $,\text{P}\frac{7}{4}$ ($\bar{7}47$).

Aus den Winkeln:

a : b = 97° 25′; a : e = 132° 39′; b : d = 130° 37′; a : d = 115° 23′;
b : l = 86° 40′

berechnet sich das Axenverhältniss:

a : b : c = 0.9753 : 1 : 1.3208;
A = 96° 45′ 1″; B = 133° 18′ 28″; C = 97° 25″.
α = 92° 18′ 12″; β = 132° 55′ 54″; γ = 93° 50′ 42″.

Der Hauptblätterbruch ist // b, der zweite // a.

Die Lage der Auslöschungsrichtungen schwankt etwas; auf b im Mittel $62\frac{1}{2}^0$ zur Kante a : b nach oben hinten; auf a 12° gegen Kante a : b nach links unten. Ein Axenbild auf Spaltungsblättchen nach b, also 1 M. L. etwas schief zu b. Dispers. $\varrho > v$. D. Br. — Im Adams'schen Apparat

(Glas: Na = 1.7782) ergab sich: $2Ha = 64^0$ (Li); $63^0\,28'$ (Na); $62^0\,51'$ (Fl). Dichroismus schwach. Auch die optischen Verhältnisse sind andere als beim Rhodonit.

Genetische Beziehungen zwischen Inesit und den andern Mangansilicaten sind nicht deutlich nachweisbar. Das älteste scheint das honig- bis bernsteingelbe zweiaxige Mineral zu sein, aus ihm gingen durch Umwandlung amorphe Massen hervor, die viel H_2O, Mn_2O_3 und Fe_2O_3 enthalten. Das Endglied dieser Reihe ist der Klipsteinit, in den wahrscheinlich auch der Inesit übergeht. Rhodonit ist bisher auf der ganzen Lagerstätte nicht gefunden worden (auch dem Ref. hat [dies. Jahrb. 1888. I. -214-] Inesit vorgelegen, vergl. auch das folgende Referat über Rhodotolit.)

	I	II	III	IV	V	VI
SiO_2 . .	35.64	30.21	43.92	43.92	42.86	42.93
Fe_2O_3 . .	3.02	12.49	—	—	—	—
Al_2O_3 . .	2.59	2.30	0.29	0.29	—	—
FeO . .	—	—	0.69	0.69	—	0.91
MnO . .	39.26	29.16	38.23	37.87	40.57	35.96*
CaO . .	1.75	6.04	8.00	8.40	7.99	9.24
MgO . .	1.31	0.98	0.28	0.33	—	0.91
CO_2 . .	0.60	2.40	—	—	—	—
H_2O . .	13.94	16.62	8.49	9.22	8.57	9.75
	98.11	100.20	99.90	100.72	99.99	100.02

Max Bauer.

Gust. Flink: Mineralogische Notizen. (Neue Serie.) (Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akad. Förhandl. 1888. Stockholm. p. 571.)

1) Rhodotilit von Paisberg. Das Mineral kommt mit Rhodonit, Granat u. s. w. als jüngste Generation der Mineralien in der Harstigsgrube vor. Die Analyse führt auf die Formel $2(MnCa)SiO^3 + H^2O$; es wurde gefunden:

		Berechnet [woraus? d. Ref.].
SiO^2	43.67	44.01
MnO	37.04	37.77
FeO	1.11	1.13
MgO	0.15	0.15
CaO	9.38	9.56
PbO	0.77	0.79
H^2O	7.17	6.59
	99.29	100.00.

G. = 3.0295, H. = 4—5. Ungeglüht in Säuren leicht löslich [? d. Ref.]. Farbe rosenroth bis fleischroth. Vollständige Krystalle wurden nicht beobachtet. Das Mineral krystallisirt triklin und tritt in radialstrahligen

* Durch Verlust um eine Kleinigkeit zu gering.

Massen auf. Die Strahlen sind oft mehrere Centimeter lang. Sie zeigen einen vollkommenen und einen weniger vollkommenen Blätterbruch. Beide bilden einen Winkel von 97° 38′ mit einander. Blättchen nach dem ersten Blätterbruch zeigen 30° Auslöschungsschiefe gegen die Kante zum zweiten Blätterbruch und im convergenten Lichte ein Axenbild; die optische Mittellinie tritt nur wenig schief aus. In Blättchen nach dem zweiten Blätterbruch zeigt sich eine Auslöschung von etwa 15° gegen die von den Blätterbrüchen gebildete Kante und ein Axenbild mit grossem Axenwinkel und recht schiefem Austritt der Mittellinie. [Im Original sind die optischen Erscheinungen in den Lamellen nach dem ersten Blätterbruch als für solche nach dem zweiten geltend, und umgekehrt, angeführt. Nach brieflicher Mittheilung des Verf. an den Ref. beruht dieses auf einem Versehen. Der Rhodotilit von Paisberg ist identisch mit dem von Schneider und Scheibe beschriebenen Inesit von der Hilfe Gottes bei Dillenburg (Ztschr. d. deutsch. geol. G. Bd. 39. S. 829 u. Jahrb. d. k. geol. Landesanstalt u. Bergakademie. Berlin 1887), welch letzterer nur nicht mehr so frisch wie der sog. Rhodotilit ist und deshalb in der chemischen Zusammensetzung etwas abweicht. Der Name Rhodotilit ist vom Verf. zurückgezogen worden. D. Ref.]

2) Heliophyllit von Paisberg. An Stufen des sog. Rhodotilit von Harstigen wurde ein glänzendes schwefelgelbes, blättriges Mineral beobachtet, welches einem in Gesellschaft von Ekdemit bei Långban auftretenden, von Nordenskjöld (Geolog. Fören. Förh. III. 381) beschriebenen, rhombischen, As, Pb, Cl enthaltenden Mineral sehr ähnlich ist. Verf. nennt es Heliophyllit.Es löst sich leicht in NO^3H, unter Chlorbleibildung in H Cl, auch in Na O H und K O H. Die Analyse ergab die Formel: $Pb^4As^2O^7 + 2\,PbCl^2$.

	Gefunden.	Berechnet.	Ekdemit verlangt.
Pb O	80.70	81.28	83.54
Mn O, Fe O . . .	0.54	—	—
As^2O^3	11.69	12.03	10.59
Cl	8.00	8.63	7.58
	100.93	101.94	101.71
ab für O . . .	1.80	1.94	
	99.13	100.00.	

G. = 6.886. H. = 2.

Vom Ekdemit unterscheidet sich der Heliophyllit hauptsächlich durch seine krystallographischen Eigenschaften. Er krystallisirt rhombisch. Die Ebene der optischen Axen steht senkrecht auf der Spaltfläche. Axenwinkel gross, Dispersion stark $\varrho > v$. Nordenskjöld hatte von oben erwähntem rhombischem Mineral Krystalle der Combination: 0P (001), P (111) gemessen und gefunden 111 : 001 = 114° 36′ (114° 24′ Brögger), 111 : $1\bar{1}1$ = 101° 28′. Da nach Brögger die Gestalten als Zwillinge nach ∞P (110) aufzufassen sind, ist P (111) als P∞ (011) zu deuten und es ist demnach 001 : 011 = 114° 36′ (114° 24′ Brögger), 011 : [011] = 101° 28′, woraus a : b : c = 1.0343 : 1 : 2.2045 folgt. Der Heliophyllit wandelt sich häufig in eine erdige, graue, schwere Substanz um. **R. Scheibe.**

A. Sjögren: Über ein neues Mineral von der Mossgrube in Nordmarken. (Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akad. Förhandl. Stockholm 1888. p. 561.)

Auf einigen Stufen von der Östra Mossgrube beobachtete Verf. ein glasglänzendes, durchsichtiges, blassgrünes Mineral in zusammengewachsenen dünnen Tafeln auf und neben Synadelphit. Qualitative Untersuchung ergab die Anwesenheit von As, Mn, Zn, Fe. Die Tafeln zeigen auf der besonders hervortretenden Fläche Perlmutterglanz und Spaltbarkeit parallel derselben. Sie sind optisch zweiaxig; die Ebene der optischen Axen steht beinahe senkrecht auf der Spaltfläche. Der Axenwinkel ist klein. V. d. L. schwärzt sich das Mineral und schmilzt schwer. An der Luft nimmt es, wohl durch Oxydation, allmählich schmutziggraue oder bräunliche Farbe an.

R. Scheibe.

Ant. Sjögren und C. H. Lundström: Über Barysit, ein bisher nicht beobachtetes Bleisilicat von der Harstigsgrube. (Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akad. Förhandl. p. 7. Stockholm 1888.)

Als Spaltenausfüllung in den Eisenerzen der Harstigsgrube kommt mit gelbem Granat, Kalkspath, Tephroit, Hedyphan und Bleispath ein Bleisilicat, wohl als Neubildung, vor, welches wegen seines hohen sp. G. Barysit genannt wurde. Die chemische Untersuchung ergab:

	I (Sjögren) Substanz etw. angelaufen; G. = 6,11	II. Substanz frisch (Lundström) G. = 6.55	III.	IV. (Sjögren)
SiO^2	17,85	17,03	16,93	16,83
PbO	73,39	77,73	77,95	77,64
MnO	4,14	3,41	3,58	3,67
FeO	0,44	0,16	0,15	0,12
CaO	1,29	0,48	0,33	0,23
MgO	1,09	0,50	0,67	0,57
Cl	Spur	Spur	Spur	Spur
Glühverlust direct	0,89	Glühverlust 0,66	0,66	0,54
dch. Oxydirg. d. Mangans	0,31			
	99,40	99,97	100,27	99,60

Die Analyse I führt etwa auf $3(\frac{1}{4}RO + \frac{3}{4}PbO) \cdot 2SiO^2$. Das Mittel aus III und IV, unter Ausschluss des Glühverlustes auf 100 berechnet gibt 17,07 SiO^2, 78,26 PbO, 3,51 MnO, 0,16 FeO, 0,41 CaO, 0,59 MgO und führt auf die Formel $(\frac{1}{6}MnO + \frac{5}{6}PbO)3 \cdot 2SiO^2$, welche erfordert 16,83 SiO^2, 78,19 PbO, 4,98 MnO. Die allgemeine Formel ist demnach $3RO \cdot 2SiO^2$, worin RO = PbO neben ein wenig MnO, MgO, CaO ist. — Das Mineral tritt in krummblättrigen, silberweissen Krystallen auf, welche hexagonal sind und deutlichen Blätterbruch nach 0P (0001), weniger deutlichen nach ∞P ($10\bar{1}0$) zeigen. Auf 0P (0001) Perlmutterglanz. Doppelbrechung ne-

gativ. Strich weiss. H. = 3. Die Substanz wird beim Erhitzen dunkler und schmilzt an der Lichtflamme zu einem bräunlichen Glas; v. d. L. gibt sie die Reaction auf Pb, Mn, SiO^2. Sie löst sich unter Abscheidung von Kieselsäuregallert leicht in NO^3H; in HCl unter Bildung von Chlorblei.

R. Scheibe.

N. V. Ussing: Über ein vermuthlich neues Mineral von Kangerdluarsuk (Grönland). (Geol. Fören. Förhandl. Bd. X. p. 190. Stockholm 1888.)

Eingewachsen in Mikroklin finden sich in Begleitung von Ägirin und Lithionglimmer kleine, 4 mm. dicke Krystalle eines Minerals, das wegen zu geringer Menge nur krystallographisch untersucht werden konnte. Es krystallisirt rhomboëdrisch; a : c = 1 : 2,1422. Die Gestalten 0R (0001), $\frac{1}{6}$R ($10\bar{1}6$), $\frac{1}{4}$R ($10\bar{1}4$), R ($10\bar{1}1$), ∞R ($10\bar{1}0$), —2R ($02\bar{2}1$), —$\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$), ∞P2 ($11\bar{2}0$) treten auf. Die Flächen spiegeln z. Th. noch, z. Th. sind sie matt in Folge beginnender Verwitterung. Gemessen wurde:

		Mittel	Berechnet
$11\bar{2}0 : 01\bar{1}2$	132° 10′—132° 25′	132° 20′	—
$10\bar{1}1 : 01\bar{1}2$	126 13 —126 51	126 36	126° 36′
$0001 : 10\bar{1}6$		157 23	157 36
$0001 : 10\bar{1}4$	148 15 —148 32	148 23	148 16
$0001 : 10\bar{1}1$	111 20 —112 50	112 4	112 1
$0001 : 01\bar{1}2$	128 33 —129 8	128 50	128 57
$01\bar{1}2 : 02\bar{2}1$	152 10 —152 35	152 25	152 29

Die Krystalle sehen gelbbraun aus, sind glänzend und durchscheinend. Sie sind optisch einaxig mit positiver Doppelbrechung. G. = 2,97. H. = 5. In der Form stimmen die Krystalle mit Eudyalit überein, wo a : c = 1 : 2,1116 ist. Die Substanz ist rein.

R. Scheibe.

H. Traube: Zinnober und Calomel vom Berge Avala bei Belgrad in Serbien. (Zeitschr. f. Kryst. 14. 563—572. Taf. XI. Fig. 10—14. 1888.) [Vergl. hiezu dies. Jahrb. 1889. I. -45-]

Die vorliegenden Stufen bestätigen die Angaben Groddeck's über die Paragenesis dieses Zinnobervorkommens (dies. Jahrb. 1886. I. -426-). An denselben ist öfter veränderter Baryt zu sehen, auf dessen Sprüngen und Klüften sich Zinnober und Quarz ansiedeln. Diese und andere Beobachtungen sprechen dafür, dass die Bildung des Zinnobers mit der Zerstörung des Baryts Hand in Hand ging. Die Zinnober-Krystalle sind meist einzeln aufgewachsen, seltener beobachtet man Überzüge, die aus Krystallstöcken bestehen. Die von Traube beobachteten Krystalle zeigen eine grössere Mannigfaltigkeit als die bisher vom Berge Avala bekannten. Bezüglich des Vorzeichens der Rhomboëder folgt Traube dem Vorgang von A. Schmidt, wonach die mehrzählige Rhomboëderreihe negativ, die

minderzählige positiv genommen wird. Den Berechnungen liegt das Axenverhältniss $a : c = 1 : 1.4526$ zu Grunde.

In der Abhandlung finden sich einige Druckfehler, die hier verbessert sind:

S. 565 Z. 14	von u.	$(1.1.\bar{2}.20)$	statt $(1.1.\bar{2}.10)$
„ „ „ 13	„ „	$(5.5.\bar{1}0.8)$	„ $(5.5.\bar{8}.10)$
„ „ „ 10	„ „	l (deutsche Letter)	„ l (lat. Letter)
„ 567 „ 7 u. 6	v. u.	$\frac{\frac{2}{3}P2}{2}, \frac{\frac{7}{9}P2}{2}, \frac{2P2}{2}, \frac{4P2}{2}$	„ $\frac{\frac{2}{3}P2}{4}$ etc.

Dieser Fehler wiederholt sich noch mehrfach.

„ „ „ 5	von u.	b' (lat. Letter)	statt 𝔟' (deutsche Letter)
„ 568 „ 16	„ o.	$(01\bar{1}0)$	„ $(1\bar{1}00)$
„ „ „ 3 u. 4	v. u.	a (lat. Letter)	„ 𝔞 (deutsche Letter)

Folgende neue Formen wurden beobachtet:

1) Trigonale Pyramiden:

$B = (1.1.\bar{2}.20)\ \frac{1}{10}P2$, $C = (11\bar{2}6)\ \frac{1}{3}P2$,
$G = (7.7.\bar{1}4.18)\ \frac{7}{9}P2$, $J = (5.5.\bar{1}0.8)\ \frac{5}{4}P2$.

2) Rhomboëder:

$\mathfrak{a} = (1.0.\bar{1}.15)$	$\frac{1}{15}R$	$\mathfrak{w} = (50\bar{5}9)$	$\frac{5}{9}R$
$\mathfrak{b} = (1.0.\bar{1}.12)$	$\frac{1}{12}R$	$\mathfrak{i} = (10.0.\overline{10}.19)$	$\frac{10}{19}R$
$\mathfrak{d} = (10\bar{1}7)$	$\frac{1}{7}R$	$\mathfrak{k} = (13.0.\overline{13}.9)$	$\frac{13}{9}R$
$\mathfrak{e} = (10\bar{1}5)$	$\frac{1}{5}R$	$\mathfrak{l} = (50\bar{5}3)$	$\frac{5}{8}R$
$\mathfrak{f} = (5.0.\bar{5}.14)$	$\frac{5}{14}R$	$\mathfrak{m} = (90\bar{9}5)$	$\frac{9}{5}R$
$\mathfrak{y} = (3.0.\bar{3}.10)$	$\frac{3}{10}R$	$\mathfrak{n} = (70\bar{7}2)$	$\frac{7}{2}R$

$\mathfrak{v} = (16.0.\bar{1}\bar{6}.1)\ 16R$

Mit diesen 17 neuen Formen sind 74 Formen am Zinnober nachgewiesen; die von Schabus angegebene $\nu = (33\bar{6}1)\ 6P2$ ist zu streichen, da der mitgetheilte Winkel zur Basis 77° 41' 10" zum Zeichen $(22\bar{4}1)\ 4P2$ führt (Sitzber. der Wiener Akad. d. Wiss. 1851. 6. 63). [Bei dieser Zählung sind jedoch + und — Rhomboëder nicht getrennt, ebensowenig die Verschiedenheit r und l Formen berücksichtigt. Von den neuen Formen des Verfassers ist 𝔞 nur als +, 𝔶 als + und als —, alle übrigen nur als — Rhomboëder beobachtet. Der Ref.]

Diese neuen Formen ergaben sich aus den folgenden im Auszug mitgetheilten Messungen (Normalenwinkel):

			beob.	ger.
o B	0001	$:2.\bar{1}.\bar{1}.20$	6° 50'	6° 32' 0"
o B'	0001	$:1.1.\bar{2}.20$	6 47	6 32 0
o C	0001	$:11\bar{2}6$	20 42	20 53 32
o J'	0001	$:10.5.\bar{5}.8$	55 18	55 3 49
o 𝔞	0001	$:1.0.\bar{1}.15$	5 3	5 2 13
𝔞 𝔶	$1.0.\bar{1}.15$	$:3.0.\bar{3}.10$	16 40	16 36 18
o 𝔟'	0001	$:0.1.\bar{1}.12$	6 15	6 17 18
𝔟' b'	$0.1.\bar{1}.12$	$:01\bar{1}8$	3 4	3 5 52

			beob.	ger.
o $\mathfrak{d}'$	0001	: 01$\bar{1}$7	11 21	11 35 1
$\mathfrak{e}'\mathfrak{g}'$	01$\bar{1}$5	: 01$\bar{1}$2	18 32	18 39 32
$\mathfrak{e}'\mathfrak{e}'$	01$\bar{1}$5	: 01$\bar{1}$4	3 22	3 28 48
$\mathfrak{d}'\mathfrak{f}'$	01$\bar{1}$3	: 0 . 5 . $\bar{5}$. 14	1 34	1 29 8
o $\mathfrak{y}$	0001	: 3 . 0 . $\bar{3}$. 10	21 43	21 38 31
$\mathfrak{y}$ a	3 . 0 . $\bar{3}$. 10	: 10$\bar{1}$1	31 19	31 15 44
o $\mathfrak{y}'$	0001	: 0 . 3 . $\bar{3}$. 10	21 30 21 32	21 38 31
$\mathfrak{y}'\mathfrak{g}'$	0 . 3 . $\bar{3}$. 10	: 01$\bar{1}$2	11 56 11 53 11 48	11 49 54
$\mathfrak{d}'\mathfrak{y}'$	01$\bar{1}$7	: 0 . 3 . $\bar{3}$. 10	3 28	3 21 11
$\mathfrak{g}'\mathfrak{w}'$	01$\bar{1}$2	: 05$\bar{5}$9	2 45	2 49 46
$\mathfrak{g}'\mathfrak{i}'$	01$\bar{1}$2	: 0 . 10 . $\bar{10}$. 19	1 24	1 21 47
$\mathfrak{i}'\mathfrak{h}'$	0 . 10 . $\bar{10}$. 19	: 02$\bar{2}$3	6 39	6 33 49
$\mathfrak{a}'\mathfrak{k}'$	01$\bar{1}$1	: 0 . 13 . $\bar{13}$. 9	9 35	9 27 48
$\mathfrak{k}'\mathfrak{m}'$	0 . 13 . $\bar{13}$. 9	: 09$\bar{9}$5	4 54	4 49 40
$\mathfrak{g}'\mathfrak{l}'$	01$\bar{1}$2	: 05$\bar{5}$3	31 30	32 7 14
$\mathfrak{l}'\mathfrak{q}'$	05$\bar{5}$3	: 04$\bar{4}$1	13 52	13 47 2
$\mathfrak{m}'\mathfrak{n}'$	09$\bar{9}$5	: 02$\bar{2}$1	2 0	2 5 37
$\mathfrak{n}'\mathfrak{n}'$	02$\bar{2}$1	: 07$\bar{7}$2	8 23	8 31 0
$\mathfrak{n}'\mathfrak{d}'$	07$\bar{7}$2	: 0 . 16 . $\bar{16}$. 1	9 24	9 28 56
$\mathfrak{d}'$M	0 . 16 . $\bar{16}$. 1	: 01$\bar{1}$0	2 38	2 42 44

Der Verfasser unterscheidet 4 Typen:

I. Flachtafelförmige oder kurzprismatische Krystalle mit trapezoëdrischem Habitus wie die von A. Schmidt beobachteten Combinationen:

a) o = (0001) 0R, M = (10$\bar{1}$0) ∞R, D = (21$\bar{3}$7) $\frac{\frac{3}{7}P\frac{3}{2}}{4}$r, D′ = (3$\bar{1}$27) $\frac{\frac{3}{7}P\frac{3}{2}}{4}$l, F = (53$\bar{8}$5) $\frac{\frac{8}{5}P\frac{8}{5}}{4}$r, F′ = (83$\bar{5}$5) $\frac{\frac{8}{5}P\frac{8}{5}}{4}$l, B = (1 . 1 . $\bar{2}$. 20) $\frac{\frac{1}{10}P2}{2}$r, B′ = (2 . $\bar{1}$. $\bar{1}$. 20) $\frac{\frac{1}{10}P2}{2}$l, N′ = (2$\bar{1}$$\bar{1}$4) $\frac{\frac{1}{2}P2}{2}$l, b = (10$\bar{1}$8) $\frac{1}{8}$R, h = (20$\bar{2}$3) $\frac{2}{3}$R, a = (10$\bar{1}$1) R, t = (80$\bar{8}$1) 8R, d′ = (01$\bar{1}$3) $-\frac{1}{3}$R, g′ = (01$\bar{1}$2) $-\frac{1}{2}$R, l′ = (05$\bar{5}$3) $-\frac{5}{3}$R, q′ = (04$\bar{4}$1) $-$4R.

b) o, M, F, C = (11$\bar{2}$6) $\frac{\frac{1}{3}P2}{2}$r, N = (11$\bar{2}$4) $\frac{\frac{1}{2}P2}{2}$r, g = (10$\bar{1}$2) $\frac{1}{2}$R, a, $\mathfrak{y}'$ = (0 . 3 . $\bar{3}$. 10) $-\frac{3}{10}$R, g′ = (01$\bar{1}$2) $-\frac{1}{2}$R, w′ = (03$\bar{3}$1) $-$3R.

II. Prismatische Krystalle mit einer stark entwickelten Zone negativer Rhomboëder, zurücktretenden positiven Rhomboëdern und untergeordneten Trapezoëdern und trigonalen Pyramiden. Trapezoëder fehlen bisweilen. Beobachtete Combinationen:

a) o, M, A = (11$\bar{2}$0) $\frac{\infty P2}{2}$r, F, P = (11$\bar{2}$3) $\frac{\frac{2}{3}P2}{2}$r, G = (7 . 7 . $\bar{14}$. 18) $\frac{\frac{7}{9}P2}{2}$r, u = (11$\bar{2}$1) $\frac{2P2}{2}$r, ξ' = (42$\bar{2}$1) $\frac{4P2}{2}$l, a, $\mathfrak{y}$, h = (20$\bar{2}$2) $\frac{2}{3}$R, a, $\mathfrak{d}'$ = (01$\bar{1}$8) $-\frac{1}{8}$R, $\mathfrak{e}'$, g′, h′, a′, $\mathfrak{k}'$, m′, n′ = (02$\bar{2}$1) $-$2R, $\mathfrak{n}'$, $\mathfrak{d}'$.

b) o, M, C, u, $\mathfrak{y}$, a, $\mathfrak{d}'$, $\mathfrak{y}'$, g', i', h', a', l' = $(04\bar{4}3)$ $-\frac{4}{3}$R, w' = $(03\bar{3}1)$ -3R.

c) M, o, J' = $(10.\bar{5}.\bar{5}.8)$ $\frac{\frac{5}{4}P2}{2}$l, u' = $(2\bar{1}\bar{1}1)$ $\frac{2P2}{2}$l, h, a, n, $\mathfrak{y}'$, g', h', a', k = $(05\bar{5}4)$ $-\frac{5}{4}$R, n', q'.

d) o, M, a, $\mathfrak{d}'$, b', e', c' = $(01\bar{1}4)$ $\frac{1}{4}$R, $\mathfrak{y}'$, d', f', g', w'.

III. Krystalle von pyramidalem Habitus, die positiven und negativen Rhomboëder im Gleichgewicht, das Prisma tritt zurück, Trapezoëder und trigonale Pyramiden fehlen. Combination: o, M, g, h, a, π = $(06\bar{6}1)$ 6R, g', a', n', π'.

IV. Krystalle von rhomboëdrischem Habitus. i = $(40\bar{4}5)$ $\frac{4}{5}$R, n = $(20\bar{2}1)$ 2R. i horizontal gestreift.

Ein Versuch, rechte und linke Krystalle zu unterscheiden, wurde nicht gemacht. Daher bleibt auch die Vertheilung der Trapezoëder und der trigonalen Pyramiden auf die durch die Tetartoëdrie verschiedenen Krystallräume unbestimmt.

Ähnlich wie Zinnober findet sich auch Calomel. Die Krystalle sind tafelförmig, durchscheinend bis wasserhell, meist 0.1—0.2 mm. selten bis 4 mm. gross. Folgende Formen wurden beobachtet, wovon die mit * bezeichneten neu.

c = (001) 0P	*D = (18.4.9) $2P\frac{9}{2}$	*k = (401) 4P∞
m = (110) ∞P	*u = (552) $\frac{5}{2}$P	s = (201) 2P∞
A = (100) ∞P∞	r = (111) P	*β = (504) $\frac{5}{4}$P∞
*ξ = (920) $\infty P\frac{9}{2}$	i = (112) $\frac{1}{2}$P	γ = (104) $\frac{1}{4}$P∞
	*h = (114) $\frac{1}{4}$P	

Auf die neuen Formen beziehen sich die folgenden Messungen. Der Rechnung liegt das Axenverhältniss a : c = 1 : 1.7229 zu Grunde.

	gemessen	berechnet
A ξ = 100 : 920	12° 39′	12° 31′ 44″
ξ D = 920 : 18.4.9	15 48	16 10 45
c h = 001 : 114	31 18 / 31 36	31 20 54
h i = 114 : 112	19 48 / 19 45	19 55 4
r u = 111 : 552	13 11	12 59 37
u m = 552 : 110	9 13	9 19 11
s k = 201 : 401	7 50	7 55 48
k A = 401 : 100	8 23	8 15 11
γ β = 104 : 504	40 51	41 47 24
β s = 504 : 201	8 29	8 43 25

Die Messungen zeigen also häufig nur eine angenäherte Übereinstimmung und die Differenzen erreichen in einem Fall nahezu 1°.

In den Combinationen ist A grösser als m. Die Pyramiden zweiter Art treten als schmale Flächen auf. Zwei Krystalle zeigen die Combinationen: cmAξDurihksγ und cmArihs$\beta\gamma$. **F. Becke.**

H. Bücking: Glaserit, Blödit, Kainit und Boracit von Douglashall bei Westeregeln. (Zeitschr. f. Krystallogr. etc. XV. p. 561—575. tab. X. 1889.)

1. Glaserit hat sich gefunden in dem Astrakanit (Blödit), welcher mit Steinsalz verwachsen eine mehrfach unterbrochene Ablagerung von wechselnder Mächtigkeit zwischen Kainit und Steinsalz in der Kieseritregion bildet. Die bisweilen ringsum ausgebildeten Krystalle von 5, selten bis zu 20 mm. grössten Durchmesser sind farblos, grau oder gelblich. H. = $2\frac{3}{4}$—3; spec. G. = 2.650—2.656 in Methylenjodid bestimmt. Alle Krystalle, auch Aragonit-ähnliche scheinbare Drillinge sind optisch einaxig, hexagonal.

Die rhomboëdrisch ausgebildeten Krystalle sind begrenzt von

$$e = \tfrac{1}{2}R\ (10\bar{1}2),\ c = 0R\ (0001),\ m = \infty R\ (10\bar{1}0),$$

wozu selten noch

$$e' = -\tfrac{1}{2}R\ (01\bar{1}2),\ r = R\ (10\bar{1}1),\ r' = -R\ (01\bar{1}1) \text{ und } n = \infty P2\ (11\bar{2}0)$$

hinzutreten. c : e = 143° 22′, woraus a : c = 1 : 1.2879.

Einspringende Winkel und hierdurch Aragonitdrillingen ähnliche Krystalle entstehen durch ungleichmässiges Fortwachsen, sie sind, wie alle andern, immer optisch einaxig und zwar positiv; $\omega = 1.4907$; $\varepsilon = 1.4993$

Die chemische Zusammensetzung ist nach Analysen von A. Geserick in Westeregeln:

	I.	II.	III.
K_2SO_4	66.5	67.3	58.7
Na_2SO_4	22.0	18.2	19.5
$MgSO_4$	—	—	3.4
NaCl	10.1	11.6	14.4
Unlöslich	0.4	—	0.1
Wasser und Verlust . . .	1.0	2.9	3.9
	100	100	100

Da NaCl als Steinsalz in den Krystallen mechanisch eingeschlossen ist, sind sie zu betrachten als schwefelsaures Natrium-Kalium von ungefähr der Formel $5K_2SO_4 . 2Na_2SO_4$. In seiner Zusammensetzung steht somit das Mineral von Douglashall dem von Scacchi näher untersuchten Aphtalos vom Vesuv (vergl. das folgende Referat) und dem von G. vom Rath beschriebenen und von diesem und von Scacchi (dies. Jahrb. 1875. 620) analysirten Arcanit von Racalmuto sehr nahe. Mit dem ersteren hat es auch Krystallform und optische Eigenschaften gemein, letzterer wird von Scacchi ebenfalls als rhomboëdrisch, von G. vom Rath aber als rhombisch bezeichnet. Verfasser vermuthet, dass hier auch Aragonitdrillingen ähnliche Verwachsungen rhomboëdrischer Krystalle vorliegen. Dies wird bestätigt durch Beobachtungen von J. Strüver (s. das folgende Referat).

2. Blödit (Astrakanit) findet sich in kleinen und grösseren Kryställchen auf Hohlräumen in dem Astrakanitgestein, welches die eben beschriebenen Glaseritkrystalle einschliesst. Ein etwa 3 mm. langes Kryställchen war begrenzt von

o = —2P2 (121), d = P∞ (011), e = 2P∞ (021)
p = —P (111), m = ∞P (110), n = ∞P2 (210)
ν = ∞P2 (120), u = +P ($\bar{1}$11), s = +2P2 ($\bar{2}$11)
q = 2P∞ ($\bar{2}$01), r = P∞ ($\bar{1}$01)

Undeutliche Spaltbarkeit nach m = ∞P(110). Die gemessenen Winkel zeigen mit denen, welche sich aus den von Groth und Hintze aufgestellten Elementen berechnen, gute Übereinstimmung.

3. Kainit fand sich in 3—4 mm. grossen Kryställchen in einem in der Kieseritregion erschlossenen Lager von derbem Kainit; sie sind begrenzt von:

c = 0P (001), b = ∞P∞ (010), a = ∞P∞ (100)
o = —P (111), o′ = +P ($\bar{1}$11), r = —2P∞ (201)
p = ∞P (110)

Die Krystalle sind tafelig durch Vorwalten der Basis, oder pyramidal durch o und o′; das Orthopinakoid a tritt nur als Spaltungsfläche auf, Spaltbarkeit // a sehr vollkommen, weniger // o (111).

Die Messungen ergaben u. a.:

a(100) : c(001) = 95° 0′; o′($\bar{1}$11) : a($\bar{1}$00) = 108° 55′; o′($\bar{1}$11) : c(001) = 141° 42′,

woraus sich das Axenverhältniss berechnet:

a : b : c = 1.2138 : 1 : 0.5862. β = 95° 0′.

Die von Linck ausgeführte Analyse, unter I und II, ergab:

	I.	II.	III.
Cl	13.97	—	14.29
K	14.99	—	15.70
MgO	16.61	—	16.10
SO_3	34.30	—	32.19
H_2O	—	21.11	21.72
	100.98		100.00

entsprechend der Formel $MgSO_4 . KCl . 3H_2O$, für welche die berechneten Werthe unter III. stehen.

4. Boracit findet sich in farblosen und lichtgrünlichen Kryställchen im Carnallit. Ein wasserheller Krystall besonders flächenreich, mit ebenen Flächen: a = ∞O∞ (001) und o = $\frac{O}{2}$ (111) im Gleichgewicht, d = ∞O (110), o′ = $-\frac{O}{2}$ ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$), n = $-\frac{2O2}{2}$ ($\bar{2}\bar{1}\bar{1}$), ϱ = $\frac{4O}{2}$ (144) als Abstumpfung der Kante od; σ = $-\frac{8O}{2}$ ($\bar{1}\bar{8}\bar{8}$) und τ = $-\frac{16O}{2}$ ($\bar{1}$. $\bar{1}\bar{6}$. $\bar{1}\bar{6}$) als Streifung auf d, parallel der Kante o′d, bezw. ganz schmale Abstumpfung der Kanten o′d. An andern Krystallen auch Pyramidenwürfel: i = ∞O3 (013), π = ∞O4 (014). Überhaupt sind an den Krystallen von Westeregeln bis jetzt folgende Flächen bekannt:

$a = \infty O \infty$ (001), $d = \infty O$ (011), $i = \infty O3$ (013), $*\pi = \infty O4$ (014), $o = +\frac{O}{2}$ (111), $n' = +\frac{2O2}{2}$ (112), $*\varrho = +\frac{4O}{2}$ (144), $o' = -\frac{O}{2}$ ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$), $n = -\frac{2O2}{2}$ ($\bar{1}\bar{1}2$), $*\sigma = -\frac{8O}{2}$ ($\bar{1}88$), $*\tau = -\frac{16O}{2}$ ($\bar{1}.\bar{1}6.\bar{1}6$).

Die mit * bezeichneten sind für Boracit neu.

Die Farbe der grünen Boracite wird durch Eisenoxydul bedingt; Dr. Wense fand 7.9% FeO. **R. Brauns.**

J. Strüver: Dell' Aftalosio di Racalmuto in Sicilia. (Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, 2. giugno 1889. vol. V. p. 750—754.)

Das schwefelsaure Natron-Kali, $4K_2SO_4 + 3Na_2SO_4$, von Racalmuto in Sicilien hat G. vom Rath als rhombisch beschrieben (Pogg. Ann. Erg. VI. p. 359, 1873) und angegeben, dass es ebensolche Drillinge bilde, wie Aragonit. Scacchi dagegen hielt es für rhomboëdrisch (Contribuzioni mineralogiche per servire alla storia del' incendro Vesuviano del 1872. II. Neapel. 1874. 4°.) wie den Aphtalos vom Vesuv. Durch optische Untersuchung findet Verfasser die Ansicht von Scacchi als die richtige, das Mineral von Racalmuto ist ebenso genau optisch einaxig und positiv wie das vom Vesuv, und die Aragonitdrillingen ähnlichen Krystalle sind durch Parallelverwachsung entstanden; man kennt bis jetzt nur rhomboëdrischen Aphtalos. Zu demselben Resultat ist zu derselben Zeit H. Bücking gekommen (vergl. das vorhergehende Referat). **R. Brauns.**

J. Valentin: Über Baryt aus dem Kronthal im Elsass; natürliche und künstliche Ätzfiguren. (Zeitschr. f. Krystallographie XV. Bd. p. 576—584. 1889.)

Im Kronthal bei Wasselnheim im Elsass finden sich auf Spalten im mittleren Buntsandstein ausser weissen, rauhflächigen, schon seit längerer Zeit bekannten Schwerspathkrystallen, auch wasserhelle bis blassgrün durchsichtige, nach der Basis dünn tafelförmige Krystalle. Sie sind begrenzt von $c = 0P$ (001), $m = \infty P$ (110), $d = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), wozu häufig $o = P\bar{\infty}$ (011), seltener $b = \infty P\bar{\infty}$ (010) und $z = P$ (111) treten; selten und je nur mit einer Fläche ausgebildet war ζ[1] $= \infty P\breve{3}$ (130) und $\eta = \infty P\frac{3}{2}$ (320). Das Axenverhältniss wurde aus m (110) : m ($1\bar{1}0$) = 101° 40′ und o (011) : o ($0\bar{1}1$) = 74° 37′ berechnet: $a : b : c = 0.8146 : 1 : 1.3119$. Der wahre Winkel der optischen Axen wurde für Na-Licht $2V_a = 40° 58'$ bestimmt, aus dem spitzen und stumpfen in αMonobromnaphtalin gemessenen scheinbaren Axenwinkel $H_a = 20° 25'$ und $H_0 = 69° 7'$. Der mittlere Brechungsexponent berechnet sich hieraus als $\beta = 1.649$.

Bemerkenswerth sind auftretende Vicinalflächen und Ätzerscheinungen. An einem Krystall wurde auf der Basis $\psi = \frac{1}{20}P\bar{\infty}$ (1 . 0 . 20), an einem

[1] Im Original steht dasselbe Zeichen wie für Pyramide P (111); es soll wohl das griechische ζ sein. Der Ref.

andern $v^1 = \frac{1}{50}P\bar{\infty}$ (1 . 0 . 50) bestimmt; ihre Flächen sind gegen die Basis um 4° 47′ bez. 1° 52′ geneigt; die letztere Form tritt nur mit den beiden Flächen (1 . 0 . 50) und ($\bar{1}$. 0 . $\bar{50}$) auf, und der Krystall zeigt auf der Basis eine Streifung, welche der Makrodiagonale und einer Prismenkante parallel läuft, wodurch die Fläche unsymmetrissh wird. Matte, z. Th. windschiefe Flächen in der Prismenzone und rauhe Flächen von der Lage des Grundoktaëders P (111) werden als Ätzflächen angesprochen.

Eigenthümliche, wie Zickzacklinien verlaufende Zeichnungen finden sich bisweilen auf der Basis; sie lösen sich bei stärkerer Vergrösserung als Schaaren monosymmetrischer Figuren auf, sehen aus wie Dreiecke, denen die dritte Seite fehlt und liegen mit dem offenen Theil bald nach vorn, bald nach hinten, immer aber so, dass die Halbirungslinie ihres Winkels in die Richtung der Axe a fällt und immer finden sich beide Orientirungen auf derselben Fläche. Wegen Analogie mit natürlichen und künstlichen am Baryt beobachteten Ätzfiguren hält Verf. diese Zeichnungen für natürliche Ätzerscheinungen.

Natürliche Ätzfiguren beobachtete Verfasser an Baryt von Pallaflat bei St. Bess in Cornwall, von Teplitz und dem Giftberg bei Horsowitz.

Der erstere zeigt Ätzfiguren besonders auf P$\breve{\infty}$ (011); dreieckige Vertiefungen, deren Grund von P$\breve{\infty}$ (011), deren Seiten von Makropyramiden, etwa Y = (22 . 20 . 55) gebildet werden. Bei dem Baryt vom Giftberg bei Horsowitz trägt die Basis bis zu 2 mm. lange und 1 mm. breite, rhombische Grübchen, deren Längsrichtung der Axe b parallel läuft, und deren Begrenzung durch vier Flächen einer Pyramide der verticalen Reihe gebildet wird. An Abgüssen mit Wood'schem Metall dargestellt, wurde die gegenseitige Neigung der Pyramidenflächen zu 162° 7—40′ und 165° 53—56′ gemessen, woraus sich das Zeichen $\frac{2}{21}P$ (2 . 2 . 21) berechnet. [Die Sammlung des hiesigen mineralogischen Instituts besitzt einen Barytkrystall von demselben Fundort Giftberg bei Horsowitz mit sehr schönen natürlichen Ätzfiguren auf der Basis von derselben Lage wie die hier beschriebenen. Die Neigung ihrer Flächen zur Basis habe ich vor längerer Zeit gemessen und im Mittel zu 169° 3′ gefunden, was ebenfalls dem Zeichen $\frac{2}{21}P$ (2 . 2 . 21) entspricht. Der Ref.] Auf dem Makrodoma $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) finden sich weniger scharfe Vertiefungen, welche in Gestalt und Orientirung den von Gonnard an Barytkrystallen von Puy-de-Dôme beobachteten (vergl. das folgende Referat) entsprechen.

Künstliche Ätzfiguren wurden an den Kronthaler Baryten durch Behandeln mit kohlensaurem Alkali, Ätznatron und concentrirter Schwefelsäure hervorgerufen; am besten wurden sie mit Ätznatron bei 2—3 Minuten langem Kochen. Sie bilden auf der Basis rhombische Grübchen, deren Längsrichtung der Axe b parallel läuft, und auf dem Prisma monosymmetrische Figuren, mit der Längs- und Symmetrieaxe der Kante (001) (110) parallel.

Die Anordnung sowohl der natürlichen, als auch der künstlichen Ätzfiguren entspricht in den dem Verfasser bekannt gewordenen Fällen der Symmetrie der rhombischen Holoëdrie. Ausnahmen machen nur in man-

chen Fällen die Basisfiguren des Kronthaler Vorkommens. Doch erschwerte hier die ausserordentliche Zartheit und Kleinheit der Figuren die Untersuchung und verbietet es, auf diese Erscheinung hin für den Baryt Symmetrieverhältnisse anzunehmen, welche von denen der holoëdrisch-rhombischen Krystalle abweichen. **R. Brauns.**

F. Gonnard: Des figures de corrosion naturelle des cristaux de barytine du Puy-de-Dôme. (Bull. soc. franç. de min. 1888. t. XI. p. 269—274.)

Natürliche Ätzfiguren finden sich fast nur an Krystallen von Four-la-Brouque von der Form $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $P\bar{\infty}$ (011), mit schmalem 0P (001). Am häufigsten sind sie auf $P\bar{\infty}$ (011); in der Regel im Umrisse gleichschenklige Dreiecke, deren Basis den Flächen von 0P (001) zugewendet ist. Ausnahmsweise erscheinen auf denselben Flächen aber auch Ätzfiguren von verschiedenen Formen, welche sowohl nach den Kanten zu $\infty P\bar{\infty}$ (100), wie 0P (001) symmetrisch sind, was nach Verf. wahrscheinlich durch Zwillingsbildung veranlasst wird. Seltener sind Ätzfiguren auf $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), gewöhnlich ebenfalls im Umrisse gleichschenklige Dreiecke, deren Basis aber den Kanten zu 0P (001) gegenüberliegt. Daneben kommen auch hier disymmetrische, im Umrisse rhombenförmige Ätzfiguren vor. Die natürlichen Ätzfiguren auf ∞P (110) sind monosymmetrisch, z. Th. $//\overset{1}{c}$ verlängerte Trapeze, z. Th. symmetrische Fünfecke, deren zwei längere Seiten schwach gegen die Kante $\{110\} : \{001\}$ geneigt sind. **O. Mügge.**

Ch. Soret: Sur un petit réfractomètre à liquides. (Arch. d. sc. phys. et nat. (3.) XIX. p. 264—267. 1888.)

Ein kleines Hohlprisma von Messing mit horizontaler, nach unten liegender brechender Kante von 12—13°, dessen Wände an einer Stelle durchbrochen und hier mit Glasplättchen belegt sind, dient zur Aufnahme eines Tropfens der Flüssigkeit. Durch ein kleines horizontales Fernrohr vor dem Prisma beobachtet man eine in einem Collimatorrohr hinter dem Prisma angebrachte verticale Scala, deren Nullpunkt auf das Centrum des Ocularfadenkreuzes fällt, wenn das Prisma leer ist, während das Centrum des Fadenkreuzes mit einem um so mehr von Null entfernten Theilstrich zusammenfällt, je stärker die Flüssigkeit im Prisma das Licht bricht. Ein zwischen Messingprisma und Collimator einzuschaltendes kleines Glasprisma mit horizontaler, nach oben gekehrter brechender Kante von 12—13° dient dazu, den Nullpunkt der Scala genau auf das Centrum des Fadenkreuzes (bei leerem Hohlprisma) zu werfen. — Die sehr rasch auszuführenden Messungen gewähren nach gehöriger Auswerthung der Scala eine Genauigkeit von einer halben Einheit der zweiten Decimale. **O. Mügge.**

Alfred Ben-Saude: Note sur l'Azorite de S. Miguel (îles Açores). (Bull. soc. franç. de min. 1888. t. XI. p. 201—204.)

Verf. ist durch goniometrische und optische Untersuchung ebenfalls zu dem bereits von Hubbart und Osann (dies. Jahrb. 1887. I. -115- und 1888. I. -126-) mitgetheilten Resultat gekommen, dass der Azorit mit Zirkon identisch ist. **O. Mügge.**

Er. Mallard: Sur la Sellaïte. (Bull. soc. franç. de min. 1888. t. XL. p. 302—304.)

Der Sellait von Moutiers zeigt die Formen $\infty P\infty$ (100) und $P\infty$ (101), sehr deutliche Spaltbarkeit parallel der letzteren Form. Gemessen wurde: $100 : 101 = 56^0\,18'$, daraus $c = 0.6669$ ($= \frac{2}{3}$ ca.!). Doppelbrechung positiv, $\omega = 1.379$, $\varepsilon = 1.389$; die Brechungsexponenten sind daher noch an Prismen von 90^0 brechender Kante messbar. Da die Dichtigkeit 2.972 ist, ist auch hier das moleculare Brechungsvermögen niedriger als das der entsprechenden Ca-Verbindung, nämlich 7.94 gegenüber 10.8 für $CaFl_2$. (Für Magnesit von Snarum (spec. Gew. = 3.03) wurde gefunden: $\omega = 1.717$, $\varepsilon = 1.515$ (Natrium-Licht), für Wollastonit von Pargas (spec. Gew. = 2.85): $\alpha = 1.634$, $\beta = 1.632$, $\gamma = 1.619$); das Verhältniss der molecularen Brechungsvermögen dieser beiden Substanzen zu denjenigen der entsprechenden Ca-, bez. Mg-Verbindung ist daher: 18.0 : 22.1, bez. 25.5 : 20.0.)

O. Mügge.

Baret: Gypse des marais salants de Batz (Loire-Inférieure). (Bull. soc. franç. de min. 1888. t. XI. p. 295—297.)

Der Gyps bildet sich in den Salzsümpfen von Batz durch wechselseitige Zersetzung von Kalk (Muschelschalen) und Eisenkies, daher sich in seiner Nähe auch stets Eisenocker findet. Die bis 3—4 cm. grossen Krystalle sind linsenförmig, nur (010) $\infty P\bar{\infty}$ und (110) ∞P sind eben; Zwillinge sind häufig. **O. Mügge.**

F. Pisani: Notices minéralogiques. (Bull. soc. franç. de min. 1888. t. XI. p. 298—302.)

Melanophlogit. Die Analyse von 0.462 gr. sorgfältig von Kalkspath und Schwefel gereinigter Substanz (farblose Würfel von ca. 2 mm. Kantenlänge) ergaben die mit den Zahlen von Spezia (vergl. dies. Jahrb. 1884. II. -177-) fast übereinstimmenden Werthe: 91.12 % SiO_2, 5.30 SO_3, 0.43 $Fe_2O_3 + Al_2O_3$, 1.52 Glühverlust (Sa. 98.37). Spec. Gew. 2.02. Das Aequivalentverhältniss von $SiO_2 : SO_3$ ist demnach 15 : 1. Beim Erhitzen wird die Substanz ebenfalls schwarz, zur Verbrennung in Sauerstoff reichte das Material nicht aus. Es wird daran erinnert, dass Debray eine krystallisirbare und lösliche Phosphor-Molybdänsäure mit nur 7 % Phosphorsäure (Aequivalentverhältniss 20 : 1) erhalten hat, und dass in Griechenland eine Sulfuricin genannte Substanz gefunden ist, welche ebenfalls auf 80 % SiO_2 nur 6.89 % SO_3 enthält.

Zircon und Baryt von Binnen. Ein kleiner tetragonaler Krystall auf Dolomit wurde als Zircon der (allerdings recht ungewöhnlichen) Combination

P∞ (101) mit kleinem P (111) angesprochen (gemessen: 101 : 011 = 135° 57′, 101 : 111 = 152° 30′). — Die kaum 1 mm. grossen Baryte haben die Formen ∞P (110), 0P (001). **O. Mügge.**

Ferdinand Gonnard: Sur un nouveau gisement de Dumortiérit, à Brignais (Rhône). (Bull. soc. franç. de min. 1888. t. XI. p. 264—265.)

Dieses neue Vorkommen von Dumortierit findet sich in einem Pegmatit, welcher ausserdem schwarzen Turmalin, Almandin und Chlorophyllit führt. Die Begleitung durch letzteren oder andere Umwandlungsproducte des Cordierit ist auch bei früheren Vorkommen beobachtet.

O. Mügge.

P. G. Charpentier: Goniomètre de Wollaston pour les petits cristaux. (Bull. soc. franç. de min. 1888. t. XI. p. 261—263.)

Die ältere Centrir- und Justirvorrichtung des Wollaston'schen Goniometers ist durch ein mit der Axe verbundenes Gelenkstück ersetzt, welches einen kleinen Schlitten trägt, in welchem sich mittelst Mikrometerschraube ein zweites bogenförmiges Stück parallel der Axe des Gelenks verschieben lässt. Das bogenförmige Stück trägt am Ende eine Mikrometerschraube von 15 mm. Länge, ihre Axe liegt senkrecht zur Bewegungsrichtung des Schlittens und senkrecht zur Axe des Theilkreises; an ihrem Ende wird der Krystall befestigt, mit der zu messenden Kante senkrecht zur Axe der Schraube. — Die sehr einfache Vorrichtung scheint in der That das Centriren und Justiren gegenüber der älteren Construction sehr zu erleichtern. **O. Mügge.**

F. Gonnard: Sur le béryl de la pegmatite de la Grand'-Côte, près de Saint-Amand-Tallende (Puy-de-Dôme). (Bull. soc. franç. de min. 1888. t. XI. p. 274—275.)

Die von Lecoq von dem im Titel angegebenen Fundort beschriebenen Berylle sind Apatit (ebenso wie andere von älteren Autoren aus der Auvergne erwähnten Funde). **O. Mügge.**

Ch. Soret: Note sur quelques aluns prismatiques d'alumine et d'ammoniaques composées. (Arch. d. sc. phys. et nat. (3.) XX. p. 64—70. Mit 1 Taf. 1888.)

Die untersuchten Salze sind:

1) $2NH_2(CH_3)_2Al_2(SO_4)_4 + xH_2O$. (x = 13—14?); triklin:
a : b : c = 1.9932 : 1 : 2.1361; (a : c = 0.9331);
$\alpha = 111° 23'$, $\beta = 99° 52'$, $\gamma = 84° 10'$.

2) $2NH_3(C_2H_5)Al_2(SO_4)_4 + 20H_2O$, triklin:
a : b : c = 0.9865 : ? : 1;
$\alpha = 114° 16'$, $\beta = 93° 0'$, $\gamma = 84° 18'$.

3) $2\,NH_2(C_2H_5)_2Al_2(SO_4)_4 + x\,H_2O$. (x = 16?); triklin:
a : b : c = 1.097 : 1 : 0.948;
$\alpha = 105^0\ 9'$, $\beta = 109^0\ 40'$, $\gamma = 58^0\ 5'$.

4) $2\,N(C_2H_5)_4Al_2(SO_4)_4 + 12\,H_2O$, monoklin:
a : b : c = 3.4654 : 1 : 1.7640;
$\beta = 99^0\ 2'$.

Alle diese Salze sind, wie der früher vom Verf. beschriebene Natronalaun $Na_2Al_2(SO_4)_4 + 23\,(?)\,H_2O$ vollkommen spaltbar nach einer als (100) genommenen Fläche; 1) und 2) sind auch geometrisch ähnlich, aber optisch ohne Analogie; 3) und 4) zeigen trotz der Verschiedenheit der Form ähnliches optisches Verhalten auf der Spaltfläche. **O. Mügge.**

D. T. Day: Mineral Resources of the United States. (Calendar Year 1887. Washington 1888. p. 832.)

In dem vorliegenden Bande — dem fünften[1] der von der United States Geological Survey veröffentlichten Berichte über den Werth der Mineralproduction der Vereinigten Staaten in den aufeinanderfolgenden Kalenderjahren — ist es dem Verf. gelungen, werthvolle Berichte über die Mengen und den Werth der verschiedenen in den Vereinigten Staaten im Jahr 1887 producirten Mineralsubstanzen zusammenzustellen. Es findet sich aber wenig von rein mineralogischem Interesse, mit Ausnahme der beiden im folgenden besprochenen Aufsätze; nämlich:

G. F. Kunz: Precious Stones. p. 553—579.

A. Williams jr.: Useful Minerals of the United States. p. 688—812.

In dem ersten dieser Aufsätze wird eine Darstellung der Bedingungen des Handels mit einheimischen und fremden Edelsteinen in den Vereinigten Staaten und eine Zusammenstellung des in diesem Lande in dem genannten Jahr gefundenen Edelsteinmaterials gegeben[2].

Der zweite Aufsatz ist eine vollständige Zusammenstellung des Vorkommens aller Mineralien von technischem Werth, welche während des Jahres 1887 in Bergwerken gewonnen worden sind, sowie auch derjenigen, welche nicht gewonnen wurden, deren Vorhandensein in technisch nutzbarer Menge aber bekannt ist. **W. S. Bayley.**

T. M. Chatard: The Gneiss-Dunyte Contacts of Corundum Hill, North Carolina, in Relation to the Origin of Corundum. (Bulletin U. S. Geol. Survey. No. 42. p. 45—63.)

---

[1] Dies. Jahrb. 1887. I. p. 69; 1889. I. p. 200.

[2] Aehnliche Uebersichten über die Edelsteinfunde und den Edelsteinhandel in den Vereinigten Staaten hat derselbe sachkundige Verfasser schon für die Jahre 1882, 1883 und 1884, 1885 und 1886 in den entsprechenden Jahrgängen der „Mineral resources of the United States", Washington 1884, 1885, 1886 und 1887 gegeben. Aus dem reichen Inhalt dieser Mit-

Korund findet sich bei Corundum Hill, North Carolina, und bei Laurel Creek, Georgia, in einem Gang von Chlorit und Vermiculit, im Contact von verändertem Dunit und Hornblendegneiss oder Glimmerschiefer. Ein Durchschnitt durch den Gang gibt: 1) (vgl. die Tabelle a. f. S.) veränderten Gneiss allmählich übergehend in 2) eine schuppige, bräunliche Substanz, welcher folgt: 3) ein milder, gelblichweisser Kaolin (3 a), gemengt mit einem röthlichbraunen, glimmerigen Mineral (3 b), welchem folgt: 4) eine dünne Lage eines bräunlichen, durchsichtigen Minerals; 5) ein Gang von zerreiblichem, gelblichbraunem Vermiculit, durch eine dünne Lage von glänzendem, grünem Chlorit in zwei Hälften getheilt. Auf einer Seite der Chloritlage (5 α) hat sich im Vermiculit Korund gefunden, auf der andern Seite derselben fehlt dieses Mineral gänzlich (5 β); 6) Gemenge von Vermiculit (6 a) und Strahlstein (6 b); 7) Enstatit, Chlorit und andere Zersetzungsproducte des Dunits; 8) veränderter Dunit.

Von diesem hat der Verf. eine Anzahl Analysen gemacht, von denen einige in der folgenden Tabelle angeführt sind. A ist die Analyse von unverändertem Dunit und D diejenige von dem frischesten Stück dieses Gesteins, die gefunden wurde.

Nach der Discussion dieser Analysen und nachdem der Verf. darauf aufmerksam gemacht hat, dass der Korund-führende Gang in Lage und Zusammensetzung zwischen dem sauren Gneiss und dem basischen Dunit in der Mitte steht, sowie nach Erwähnung der verschiedenen bekannten Fundorte des Minerals schliesst dieser, dass der Korund auf drei verschiedene Arten vorkommt:

1. In chloritischen und ähnlichen Mineralien als das Product von Contactumwandlungen zwischen aus Thonerde-Alkali-haltigen Silicaten und aus Magnesiasilicaten gebildeten Gesteinen.

2. In Kalknatronfeldspathen, häufig von demselben Process abhängig wie in No. 1, der aber durch die Einwirkung des Kalks complicirt ist.

3. Im krystallinischen Kalk. Hier ist aber der den Korund erzeugende Process noch nicht genügend studirt, um die Aufstellung einer Hypothese zu erlauben. **W. S. Bayley.**

G. A. F. Molengraaff: Über vulkanischen Schwefel aus Westindien. (Zeitschr. f. Kryst. XIV. 1888. p. 43 mit einer Tafel.)

Die untersuchten 1—3 mm. grossen, blassgelben, vollkommen durchsichtigen Kryställchen stammen von der Insel Saba, unter dem 17° 37′ 10″ bis 17° 39′ 18″ nördlicher Breite und 63° 12′ 25″ bis 63° 15′ 5″ westlicher Länge von Greenwich gelegen. Der Boden der Insel besteht wesentlich aus Augit-Andesit, theilweise Hornblende-Andesit und deren Tuffen. In der Nähe der Ortschaft Hell's Gate, woselbst im Anfange der achtziger Jahre ein Schwefellager durch Tagbau bearbeitet wurde (G. Lange,

---

theilungen einzelnes in einem Referat herauszugreifen, ist kaum möglich. Es sollen aber alle, die sich für diesen Theil der Mineralogie interessiren, hier auf dieselben aufmerksam gemacht werden. D. Red.

	1	2	3a	3b	4	5α	5β	6a*	6b	A	D
Glühverlust	4.97	7.96	13.70	12.63	9.46	11.60	11.34	7.22	56	1.54	2.74
SiO_2	64.27	56.65	45.71	37.96	52.59	38.02	37.22	41.17	55.23	40.25	40.11
TiO_2	1.32	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P_2O_5	5	Spur	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Al_2O_3	16.75	21.60	35.49	22.53	5.26	18.56	20.19	13.43	3.04	96	88
Fe_2O_3	6.08	6.36	1.82	11.12	2.33	6.90	5.37	5.47	1.88	2 71	1.20
FeO	89	70	60	30	69	68	64	11	2.51	5.97	6.09
MnO	7	13	6	12	12	15	—	5	26	—	—
CaO	25	35	30	—	33	44	—	14	13.36	—	—
MgO	1.74	3.61	1.61	15.46	28.53	23.38	25.24	25.68	22.31	47.76	48.58
K_2O	3.09	1.98	} 34	—	16	27	—	5.96	} 58	—	—
Na_2O	89	59	}					21	}		
Cr_2O_3	—	—	—	—	52	—	—	56	19	—	18
Chromit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56
Total	100.37	100.37	99.63	100.12	99.99	100.00	100.00	100.00	99.92	99.19	100.34

* Der Verf. betrachtet dieses Mineral als eine neue Art Vermiculit, mit dem Atomverhältniss: $SiO_2 : R_2O_3$, RO, R_2O : $H_2O = 7 : 6 : 2$. Es bildet kleine, gelblichbraune, negativ-zweiaxige Blättchen. Sein specifisches Gewicht ist = 2.613 bei 25.5°. Der Verf. nennt es „Lucasit“. Die Zahlen in den Verticalreihen 6a, 5α und 5β sind auf 100 Theile des reinen Materials berechnet.

Über das Vorkommen von Schwefel auf der Insel Saba, Dingler's polytechn. Journal Jahrg. 1886. **259**. 43) traf der Verfasser in zersetztem Augit-Andesit mit Schwefel gefüllte Spalten. In nicht ganz gefüllten Spalten sitzen die Kryställchen auf einer Kruste derben Schwefels, während sie in sehr schmalen Spalten unmittelbar das zersetzte Gestein überziehen. Die Kryställchen sind durch Flächenreichthum und ihre schöne Flächenbeschaffenheit ausgezeichnet und durch den lebhaften Glanz sämmtlicher Flächen zur krystallographischen Untersuchung geeignet. Es wurden folgende Formen beobachtet und zwar kommen immer vor c (001) 0P, m (110) ∞P, e (101) P$\bar{\infty}$, n (011) P$\breve{\infty}$, t (115) $\frac{1}{5}$P, s (113) $\frac{1}{3}$P, y (112) $\frac{1}{2}$P, p (111) P, δ (221) 2P, γ (331) 3P, z (135) $\frac{3}{5}$P$\breve{3}$, x (133) P$\breve{3}$, q (131) 3P$\breve{3}$; häufig sind a (100) ∞P$\bar{\infty}$, b (010) ∞P$\breve{\infty}$, u (103) $\frac{1}{3}$P$\bar{\infty}$, ν (013) $\frac{1}{3}$P$\breve{\infty}$, ω (117) $\frac{1}{7}$P, α (313) P$\bar{3}$, r (311) 3P$\bar{3}$; seltene Formen sind ϑ (031) 3P$\breve{\infty}$, o (114) $\frac{1}{4}$P, β (315) $\frac{3}{5}$P$\bar{3}$; o (114) und β (315) wurden nur an einem Krystall beobachtet. Von diesen Formen sind neu beobachtet ϑ (031), δ (221), γ (331) und α (313), womit die Zahl der bekannten Formen am Schwefel auf 28 gestiegen ist, welche der Verfasser in einer Tabelle zusammengestellt hat. Als wahrscheinlichstes Axenverhältniss wurde aus den sehr genauen Messungen, deren Werthe mitgetheilt werden, für die mittlere Beobachtungstemperatur von 11° C. berechnet a : b : c = 0.81413 : 1 : 1.90410. Schrauf fand bei einer Temperatur von 12° C. a : b : c = 0.81394 : 1 : 1.90607 und bei einer Temperatur von 19° C. a : b : c = 0.81377 : 1 : 1.90474. Der Verfasser glaubt diese Differenz im Axenverhältniss durch den Einfluss der Entstehungsweise auf den Habitus und die krystallographischen Constanten des Schwefels erklären zu müssen. **F. Berwerth.**

R. Scharizer: Der Bertrandit von Pisek. (Zeitschr. für Kryst. XIV. 1888. p. 33 mit einem Holzschnitt.)

Das neue Vorkommen wurde in Höhlungen, die nach Beryll entstanden sind und sich im Piseker Pegmatit finden, als Auskleidung derselben entdeckt. Diese Auskleidungen bestehen aus weissen, glasglänzenden, tafelförmigen Krystallen, welche bis 2.5 mm. Länge, 2 mm. Breite und 0.4 mm. Dicke erreichen und dem Tridymit sehr ähnlich sehen. Diese Piseker Bertranditkrystalle gleichen in ihrer Ausbildung dem von Bertrand und Des Cloizeaux untersuchten Typus von Petit-Port bei Nantes. Gewöhnliche Combination m (110), a (100), c (001). Nach c (001) tafelförmig. Selten gesellen sich die Domenflächen ε (301) und η (201) hinzu. Letztere Fläche ist für Bertrandit neu. Abweichend von den bisherigen Angaben treten an den Piseker Krystallen die Flächen ε' ($\bar{1}$00) und η' ($\bar{2}$0$\bar{1}$) nur einseitig auf d. h. nur im Zonenabschnitt zwischen a' ($\bar{1}$00) und c' (00$\bar{1}$); ferner besitzt der Schnittwinkel der Flächen ε' (30$\bar{1}$) und η' ($\bar{2}$0$\bar{1}$) einen Werth, welcher innerhalb der übrigen beobachteten Winkelverhältnisse bei einer orthogonalen Axenlage unmöglich ist. Wird nach der Schrauf'schen Formel für orthognale Axensysteme der Winkel c : ε = (001) : (301) und c : η = (001) : (201) berechnet, so erhält man c : ε = 63° 22′ 33″ und c : η = 53° 3′ 33″. Daraus folgt für c : ε' = (001) : (30$\bar{1}$) der Winkel 116° 37′ 27″,

welchem der beobachtete Werth von 119° 15′ 10″ gegenübersteht. Dies und die übrige Flächenaustheilung machen es daher wahrscheinlich, dass die Piseker Bertranditkrystalle monoklin seien und zwar mit einer sehr grossen Annäherung an ein rechtwinkliges Axensystem. Für diesen Fall sind die krystallographischen Constanten des Piseker Bertrandit $a : b : c = 1.7793 : 1 : 1.07505$, $\beta = 90^0\ 28'\ 34''$, während Bertrand für den Bertrandit von Nantes berechnet $a : b : c = 1.7795 : 1 : 1.0447$. In einer Winkeltabelle macht der Verfasser ersichtlich, dass die Abweichung zwischen den beobachteten Winkelverhältnissen und den rhombisch berechneten ziemlich bedeutend sind, während Beobachtung und Rechnung unter Zugrundelegung eines monosymmetrischen Axensystemes geringere Differenzen zeigen. In die Rechnung wurden die Flächen und Flächentheile m_2, $m_3\beta$ und $c\beta$ nicht einbezogen, da deren Zonenverband kein exacter ist. Für m_2 wird mit mit Berücksichtigung des Signals $c\beta$, welches die Fläche c liefert, die Hypothese aufgestellt, dass im untersuchten Krystall die Tendenz der Zwillingsbildung nach (001) vorhanden gewesen sei, die Anlagerung jedoch nicht in der theoretischen, sondern in einer hierzu hypoparallelen Lage erfolgte. Die geringen Differenzen in Beobachtung und Rechnung sprechen für diese Annahme. Die Fläche m_3 gibt zwei Signale, deren eines der Fläche m_3 $(\bar{1}10)$, das andere der Fläche $m_3\beta$ = (780) entspricht. Auch hier sind die beobachteten und berechneten Winkel aufgeführt. Bessere Übereinstimmung zeigen die Bertrandit-Vorkommen in ihrem optischen Verhalten. Ebenso wie beim Bertrandit von Nantes ist auch hier der Austritt der positiven Mittellinie auf der Basis erkennbar. Platten nach (001) liefern, mit dem Condensor beobachtet, ein schönes, bis zum ersten Ringe sichtbares Axenbild. In dieser Thatsache, dass die positive Bisectrix die positive Halbirungslinie des stumpfen Axenwinkels ist, liegt ein Unterscheidungsmerkmal gegenüber dem ähnlich aussehenden Tridymit vor. Die Lage der optischen Axenebene ist parallel zur Kante (100) : (001). Mit der Normalen auf (001) bildet die stumpfe Bisectrix einen Winkel von circa 1°. Der Axenwinkel in Glas GG_0 beträgt für das Roth des Überfangglases (ϱ) und für Natriumlicht (Na): $GG_\varrho = 113^0\ 24'\ 30''$, $GG_{Na} = 112^0\ 50'\ 48''$. Die Dispersion der optischen Axen um die positive zweite Mittellinie ist somit $\varrho > v$. Zwischen den vorliegenden Resultaten und den Bertrand'schen Untersuchungen bestehen, auf Natriumlicht bezogen, folgende geringe Unterschiede:

	VV_0	GG_0	HH_0^n	HH_0^μ
Bertrand	105° 8′ 26″	109° 11′ 30″	118° 0′ 0″	—
Scharizer	108° 31′ 24″	112° 50′ 48″	122° 52′ 40″	118° 58′ 58″.

Eine Controlbestimmung mittelst des Lang'schen Axenwinkelapparates ergab für den Axenwinkel in Mandelöl $HH_0 = 120^0\ 23'\ 40''$. — Volumgewicht mit der Klein'schen Lösung bestimmt = 2.55. Etwas geringer als Damour fand (2.586), wahrscheinlich in Folge verschiedener Einlagerungen als erdigen Substanzen und langgestreckten parallel zu den Prismenflächen orientirten Flüssigkeitseinschlüssen. Als Begleitminerale dieses

Bertrandit-Vorkommens sind blaugrüne Apatite, Turmalin nebst Mispickel und Pyrit bekannt, gerade wie in dem Vorkommen von Nantes. Die Pegmatitgänge von Nantes setzen im Gneiss auf und bestehen aus einem Gemenge von Albit und Quarz. Der Feldspath des Piseker Pegmatites ist dagegen ein typischer Mikroklin. **F. Berwerth.**

R. B. Riggs: On two new meteoric irons and an iron of doubtful nature. Mit 3 Abbildungen. (Bulletin of the U. S. Geological Survey 1887. VIII. No. 42. p. 94—97.)

1. Meteoreisen von Grand Rapids, Walker Stadtgebiet, Kent Co., Michigan[1]. Oktaëdrisches Eisen; auffallend ist das Fehlen von Kobalt.

2. Abert-Eisen, benannt nach dem Oberst Abert, aus dessen Sammlung es stammt, da der Fundort unbekannt ist. 456 gr. schweres oktaëdrisches Eisen.

3. Eisen gefunden 3 engl. Meilen S. W. New Market Station, Jefferson Co., Tennessee, in einer an Schmelzöfen reichen Gegend, welcher auch die Pseudometeoriten von Hominy Creek, Rutherfordton und Campbell Co. entstammen. Dem Verf. scheint die Zugehörigkeit zu den Pseudometeoriten noch fraglich zu sein.

	1.	2.	3.
Eisen	88.71	92.04	88.27
Nickel	10.69	7.00	0.76
Kobalt	—	0.68	0.19
Kupfer	0.07	—	0.03
Magnesium	0.02	—	0.14
Phosphor	0.26	0.08	1.80
Schwefel	0.03	0.01	—
Chem. gebundener Kohlenstoff	0.06	0.02	1.46
Graphit	0.07	0.03	0.86
Arsen	—	—	Spur
Mangan	—	—	6.73
Silicium	—	—	0.15
	99.91	99.86	100.39
Spec. Gew.	7.87	7.89	7.61

E. Cohen.

St. Meunier: Sur la météorite d'Eagle Station, nouveau spécimen de brahinite. (Compt. rend. CVIII. No. 14. 8. April 1889. p. 762—763.)

Nach Meunier schliesst sich der Pallasit von Eagle Station demjenigen von Brahin auf das engste an, da beide nach seinen Untersuchungen neben Olivin Pyroxen in beträchtlicher Menge enthalten. Ausserdem beobachtete er ein schwarzes, opakes, nicht näher bestimmbares Mineral. Im Nickeleisen lassen sich Taenit und Kamazit deutlich unterscheiden.

E. Cohen.

---

[1] Vergl. dieses Jahrbuch 1886. I. -32-.

Daubrée: Météorite holosidère découverte à l'intérieur du sol en Algérie, à Haniet-el-Beguel. (Compt. rend. CVIII. No. 18. 7. Mai 1889. p. 930—931.)

Zu Haniet-el-Beguel, Oued Mzab, 80 km. O. Ghardaïa, Algier wurde beim Brunnengraben in 5 m. Tiefe zwischen Kies und Geröllen ein Meteoreisen im Gewicht von 2001 gr. gefunden. Der Meteorit zeigt pyramidenförmige Gestalt, Spuren einer schwarzen Rinde, schüsselförmige Vertiefungen und an der Spitze feine, wie durch starke Reibung erzeugte Streifen. Die Widmanstätten'schen Figuren gleichen denen der Eisen von Caille und Rio Juncal. Daubrée schliesst aus der bedeutenden Tiefe, in welcher der Meteorit gefunden wurde, auf ein hohes Alter des Falles.

E. Cohen.

F. Fouqué: Étude d'une météorite de la chute de Beuste (Basses-Pyrénées). (Bull. de la Soc. Franç. de Minéralogie 1889. XII. No. 2. p. 32—35.)

Nach dem Resultat der mikroskopischen Untersuchung besteht der Meteorit von Beuste (Bueste), Basses-Pyrénées aus Olivin, Enstatit, Nickeleisen, Schwefeleisen und Chondren, an deren Aufbau sich fast nur Enstatit betheiligt. Die Korngrösse wechselt abrupt. Feine dunkelbraune Adern eines Zersetzungsproducts umschliessen Partikel von Nickeleisen und Schwefeleisen. Versuche durch Behandlung mit einem starken Magneten und mit Salzsäure reinen Enstatit zu gewinnen, führten zu keinem befriedigenden Resultat. Fouqué rechnet den Stein zu denjenigen Chondriten Tschermak's, welche fast ganz aus festgefügten Körnern bestehen und arm an Chondren sind. Nach Meunier's älterer Untersuchung sollte der Meteorit von Beuste ausser den genannten Gemengtheilen noch Fayalit und Feldspath enthalten und dem Meteorit von Chantonnay nahestehen. **E. Cohen.**

H. Morize: Photographie des figures de Widmanstaetten. Mit 2 Abbild. (Compt. rend. CVIII. No. 3. 21. Jan. 1889. p. 151—154.)

Angabe der geeignetsten Beleuchtung, um geätzte Platten von Meteoreisen zu photographiren. **E. Cohen.**

St. Meunier: Détermination lithologique de la météorite de Fayette County, Texas. (Compt. rend. CVII. No. 25. 17. Dec. 1888. p. 1016—1018.)

Der zu den krystallinischen Chondriten (Typus Erxlebenit Meunier) gehörige Meteorit von Fayette Co., Texas, zeichnet sich unter dem Mikroskop durch Reichthum und Schönheit strahliger Chondren aus und zeigt folgende Zusammensetzung: Nickeleisen 7.21; Magnetkies 2.84; Olivin 38.01; Pyroxen (Enstatit etc.) 45.23; feldspathartige Mineralien, glasige Zwischenklemmungsmasse, Zersetzungsproducte 6.19; Chromit, Schreibersit Spuren. Spec. Gew. 3.547. **E. Cohen.**

G. H. Darwin: On the mechanical conditions of a swarm of meteorites, and on theories of cosmogony. (Proceed. of the Royal Society 1888. XLV. No. 273. p. 3—16.)

Darwin sucht zu zeigen, dass sich die Laplace'sche Theorie und die Ansichten von W. Thomson, sowie diejenigen von Lockyer über die Entstehung der Planeten und der Sonne durch allmähliche Vereinigung von Meteoritensubstanz nicht unbedingt ausschliessen, wie z. B. Faye geneigt sei anzunehmen. **E. Cohen.**

E. Erdmann: Några uppgifter om meteorer sedda i Sverige åren 1846—1869. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1888. X. No. 6. [No. 118.] p. 419—440.)

E. Erdmann veröffentlicht ein vom verstorbenen Axel Erdmann zusammengestelltes Verzeichniss der Feuerkugeln und verwandter Erscheinungen, welche in den Jahren 1846—1869 in Schweden beobachet wurden. Eingefügt finden sich (mit kleineren Lettern gedruckt) einzelne Beobachtungen in den benachbarten scandinavischen Ländern. **E. Cohen.**

St. Meunier: Sur les rapports mutuels des météorites et des étoiles filantes. (Compt. rend. 1888. CVII. No. 21. p. 834—836.)

Der Verf. protestirt gegen die von vielen Astronomen angenommene Identität der Sternschnuppen und Meteoriten, welch letztere demnach nicht mit Kometen in Beziehung zu bringen seien. **E. Cohen.**

E. Svedmark: Meteorer iakttagna inom Sverige år 1888. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1889. Bd. XI. No. 1. [No. 120.] p. 17—21 und No. 3. [No. 122.] p. 119—122.)

Mittheilungen über 23 im Jahre 1888 in Schweden beobachtete Meteore. **E. Cohen.**

B. Geologie.

F. Frhr. v. Richthofen: Geologie. In: G. Neumayr, Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Berlin 1888.

Bildete bereits in der ersten Auflage von Neumayr's Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen der von F. v. Richthofen verfasste Abschnitt Geologie ein hervorragend gelungenes Capitel, so gilt dies im vollen Umfange auch für den gleichnamigen Abschnitt in der zweiten, nach allen Richtungen vermehrten Auflage jenes Werkes. In knappen Worten theilt v. R. seine reichen Erfahrungen über die Technik der Beobachtung mit, knüpft daran eine Schilderung der Zusammensetzung und der Formgebilde des festen Landes, worauf als Einzelfälle der Beobachtungen Untersuchungen über den festen Grundbau der Erdoberfläche, sowie Beobachtungen über die Wirkungen umgestaltender Vorgänge angeführt werden. Erinnert diese Disposition einigermassen an die Stoffvertheilung in dem „Führer für Forschungsreisende" (dies. Jahrb. 1887. II. -49-), so würde man doch weit fehlen, wenn man darum die vorliegende Anleitung als einen blossen Auszug des letztgenannten Buches betrachten wollte. Sie ist vielmehr durchaus neu bearbeitet; über die Formen der Erdoberfläche handelnd legt v. R. hier seine im „Führer" nur andeutungsweise berührten Anschauungen über Gebirgsbildung systematisch dar. Die gedrängte Übersicht seiner Ansichten knüpft an viele Punkte von Suess' Antlitz der Erde unmittelbar an, weicht aber von diesem Werke vor allem darin ab, dass den Hebungen eine grosse Bedeutung zugewiesen wird, und dass die Faltungsgebirge nicht als Producte eines durch Schrumpfung bewirkten Seitenschubes, sondern eher als Aufquellproducte betrachtet werden. Hinsichtlich der Unterscheidung von Aussen- und Innenzone zwar auf gleichem Boden wie Suess stehend, legt v. R. der Kernzone besondere Bedeutung bei, und erblickt mit amerikanischen Forschern das Wesen von Faltungsgebirgen in einer faltigen Deformirung einer Geosynklinale. Die Faltung der sehr mächtigen in der Synklinale angehäuften Schichten wird von v. R. auf deren Erwärmung seitens der Erde, auf ein Ansteigen der Geoisothermen in Folge der Belastung zurückgeführt, und mit Mellard Reade wird angenommen, dass die in Folge der Belastung gleichfalls stark erhitzte und daher nach Expansion trachtende Sohle der Geosyn-

klinale sich als Kernmasse in ihr Hangendes dränge. „Es lässt sich vermuthungsweise aussprechen, dass in der Art des Emporsteigens die Heteromorphie begründet sein dürfte; denn die Kerngebirge zeigen zuweilen auf der Vorderseite intensive Einfaltungen von Schichtgesteinen und dann folgen die Falten bis zum Aussenrande. Es scheint daher, als habe sich entlang einer schiefgestellten, nach der Innenseite abfallenden Axenebene der Geosynklinale eine Zone geringsten Widerstandes dargeboten, welcher entlang die intensivsten Bewegungen aus der Tiefe nach oben, und zugleich in der Richtung nach vorn, stattgefunden haben. Das passive Zusammendrängen der oberflächlichen Schichtgebilde in langen parallelen, zum Theil gegen die Aussenseite hin übereinander geschobenen Falten mag dadurch verursacht worden sein.“ Die Brüche und vulcanischen Erscheinungen der Innenzone erscheinen v. R. als Anzeichen eines nach Emporhebung der Synklinale erfolgten Schrumpfens der in der Tiefe befindlichen Massen. Es wird sohin die ganze Gebirgsbildung als ein verhältnissmässig oberflächlicher, sich in der Kruste abspielender Vorgang angesehen, der seinerseits von der Bildung grosser Geosynklinalen abhängt. Die Entstehung der letzteren gilt aber als nicht aufgeklärt.

Von actuellem Interesse dürften gegenwärtig — wo mancherorts eine jede Wandlung in den Ansichten über Gebirgsbildung eine formell scharfe Polemik ins Leben ruft (Verh. k. k. geolog. Reichsanst. 1886. No. 15, Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1888. 397) — die Worte sein, mit welchen v. R. seine Erörterungen über Gebirgsbildung einleitet. Er schreibt nämlich, „dass theoretische Erörterungen über die noch viel umstrittenen Probleme des Wesens und der Entstehung der Gebirge, wenn auch auf dem heutigen Stande der Kenntniss beruhend, doch mehr oder weniger das Gepräge eines individuellen Standpunktes tragen, und dass die Erklärungsversuche einer steten Wandlung unterliegen.“ In der That ist jede solche Wandlung nur mit Freude zu begrüssen, da sie zum Fortschritte in der Erkenntniss führt; welche Fortschritte aber im letzten Jahrzehnte auf diesem Gebiete gemacht worden sind, davon zeugt ein jeder Abschnitt der vorliegenden Anleitung in zweiter Auflage gegenüber der ersten.

Penck.

Fr. Toula: Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche (1886—88). In: Herm. Wagner, Geographisches Jahrbuch. Bd. XIII. Gotha 1889. S. 221—288.

H. Hergesell und E. Rudolph: Die Fortschritte der Geophysik. Ibid. S. 101—170.

Seit 1887 jährlich erscheinend, bringt das geographische Jahrbuch abwechselnd Übersichten der Fortschritte auf dem Gebiete der Länderkunde und der allgemeinen Erdkunde. Der kürzlich erschienene 13. Band des schönen Unternehmens legt wiederum beredtes Zeugniss von der Lebhaftigkeit ab, mit welcher gegenwärtig allgemeine geographische Fragen behandelt worden, und wird dadurch namentlich für den Geologen wichtig. Denn abgesehen von den in längst bewährten Händen liegenden Berichten

über die Fortschritte der Oceanographie von Krümmel, der geographischen Meteorologie von Hann, der Pflanzengeographie von Drude, der Thiergeographie von Schmarda, der Ethnologie von Gerland und des neu aufgenommenen Berichtes über den Erdmagnetismus, wofür Schering als kundiger Bearbeiter gewonnen, bietet das Jahrbuch einen erschöpfenden Bericht über die neueren Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche von Fr. Toula und einen solchen über die Fortschritte der Geophysik von Hergesell und Rudolph.

Fr. Toula führt nicht weniger als 742 verschiedene Arbeiten geologischen Inhalts auf, und wiewohl sein Bericht auf 4 Druckbogen beschränkt erscheint, so hat er neben der wirklich erreichten Vollständigkeit doch nichts an Lesbarkeit verloren. Kurze, treffende Bemerkungen skizziren den Inhalt der einzelnen Publicationen, und nur gelegentlich wirklich hervorragender Arbeiten gestalten sich jene zu eingehenderen Referaten. Man muss dem Verf. für seinen Bericht grössten Dank wissen und seine Bitte, ihn bei Fortführung desselben durch Übersendung von Separaten zu fördern, nur unterstützen.

Hergesell und Rudolph haben ihrem Berichte über die Fortschritte der Geophysik einen solchen über die Fortschritte der internationalen Gradmessung einverleibt. Der ihnen zur Verfügung stehende Raum hat ihnen gestattet, wie dies bereits von Zöppritz geschehen, die einzelnen Arbeiten eingehender zu referiren, sodass man mit reicher Belehrung ihren Ausführungen folgt, welche namentlich die neueren geodätisch-mathematischen Untersuchungen über Gestalt, Grösse und Beschaffenheit des Erdballes betreffen, und auch dasjenige umfassen, was oft als physikalische Geologie benannt wird. Dass die Verf. hierbei kritische Strenge walten lassen, ist wohl selbstverständlich, begreiflich ist aber auch, dass auf einem Gebiete oft recht strittiger Ansichten es ungemein schwer hält, ein richtiges Urtheil zu fällen. Diese Klippe haben die Verf. in den Abschnitten ihres Berichtes über mathematisch-geodätische Arbeiten geschickt überwunden; hinsichtlich dynamisch-geologischer Ansichten, wie solche z. B. im Bericht über Zerklüftung, Thal- und Küstenbildung, Erosion geäussert werden, wird man sich häufig auf anderem Standpunkte befinden als die Verf. und selbst über die Bedeutung der einzelnen Arbeiten anderer Meinung sein.

Penck.

Mellard Reade: The Origin of Mountain Ranges considered experimentally, structurally, dynamically and in relation to their Geological History. London 1886.

Unter den vielen in neuerer Zeit erschienenen Werken über Gebirgsbildung behauptet das vorliegende eine durchaus originelle Stellung, sodass es gerechtfertigt erscheinen mag, wenn seiner an dieser Stelle mit ungewöhnlicher Verspätung gedacht wird. Der Verf. ist ein entschiedener Gegner jener Theorien, welche die Gebirgsbildung auf die Contraction der erstarrenden Erde zurückführen, und sucht dieselben durch eine neue zu ersetzen. Dieselbe beruht im wesentlichen auf der von Babbage zuerst aus-

gesprochenen Annahme, dass die Belastung eines Theiles der Erdkruste nothwendigerweise eine Hebung der Isogeothermen bewirken muss, sowie auf der von James Hall zunächst für die Alleghanies gemachten Beobachtung, dass sich Gebirge an Orten bedeutender Sedimentablagerung befinden. Indem das Werk von diesen Grundlagen ausgeht, sucht es dieselben in thunlichster Weise durch Experimente und Anführung eines reichen Beobachtungsmateriales zu ergänzen und zu erweitern. Es schildert eine Reihe von Versuchen über die Ausdehnung erhitzter Metallstücke, welche an beiden Enden festliegend, durch Erwärmung sich krümmen, daran werden Mittheilungen über ähnliche Verhältnisse bei Bausteinen geknüpft, und schliesslich die Ergebnisse von Bestimmungen des linearen Ausdehnungscoëfficienten einiger Gesteine berichtet. Dieselben stimmen trotz der befolgten rohen Methode mit den von Adie gewonnenen gut überein, und sind (p. 109—110):

Sandstein	$\frac{1}{99236}$	für	1°	C.	(Mittel	aus 8	Angaben)
Marmor	$\frac{1}{102665}$	„	„	„	„	4	„
Schiefer	$\frac{1}{107682}$	„	„	„	„	9	„
Granit	$\frac{1}{112957}$	„	„	„	„	4	„

Wenn nun auch, sagt der Verf., eine Gesteinssäule von 1 engl. Meile Höhe sich bei Erwärmung um 100° F. nur um 2,75 feet im Mittel ausdehnt (nach Metermaass eine 1 km. hohe Säule auf 100° C. erwärmt, dehnt sich um 1 m. aus), so dehnt sich eine Kubikmeile nach jeder Richtung um gleichen Betrag aus, da sie aber seitlich gehindert ist, anzuschwellen, wächst sie nach oben um $3 \times 2{,}75 = 8{,}25$ feet. Dieser Effect ist sehr beträchtlich, wenn man erwägt (p. 162), welch' ungeheurer Druck nöthig ist, um Metalle zu comprimiren. Eine Temperaturerhöhung von 12° F. in Stahl bringt einen Druck von 1 Tonne auf 1 Quadratzoll (engl. Maasse) hervor. Würde ein Gesteinsvolumen von 5 000 000 cb Miles im Mittel auf 1000° F. erwärmt, so würde es sich um 52 135 cb Miles, also rund um 1% vergrössern. Da nun die Temperatur im Erdinnern rund um 1° F. auf 60 feet zunimmt, so würde eine 120 000 feet mächtige Sedimentablagerung an ihrer Basis auf 2000° F. und durchschnittlich auf 1000° F. erwärmt werden. Werden also an einer Stelle sehr mächtige Sedimente abgelagert, so werden dieselben durch den Wärmevorrath des Erdinnern erwärmt, und dehnen sich demnach aus, am meisten an ihrer Basis, am wenigsten an ihrer Oberfläche. An ihrer Basis zeigen sie Compressionserscheinungen, an der Oberfläche Streckungen, im ganzen erfahren sie eine Hebung. Überdies aber wird auch die Unterlage der Sedimentablagerung mehr erhitzt, sie dehnt sich gleichfalls aus, und da sie seitlich nicht ausweichen kann, so staut sie sich zusammen, oder, wenn sie sich in Tiefen befindet, in welchen die Schichten sich vermöge des auf ihnen lastenden Druckes plastisch verhalten, „potentiell geschmolzen" sind, so quillt sie auf und „fliesst" längs Linien geringsten Widerstandes in ihr Hangendes. Zur Bekräftigung dieser Ansichten wird ein reiches Beobachtungsmaterial angeführt. Nachdem schon vorher zu zeigen versucht wurde, dass die grössten Gebirge der Erde Stätten besonders mächtiger Sedimentablagerung be-

zeichnen, werden nunmehr Schichtenstörungen aus archäischen, palaeozoischen und mesozoischen Straten geschildert, um den Betrag der Compression zu zeigen, welchen dieselben erlitten haben. Die Centralgneisse der Alpen werden hierbei als „ausgeflossene" Partien der stark erhitzten Unterlage bezeichnet. Ausführlich werden sodann die Plateaus zwischen den Rocky Mountains und der Sierra Nevada betrachtet, welche im allgemeinen nicht gefaltet, sondern gehoben sind, um zu zeigen, dass horizontale Faltung und verticale Hebung Ausdrücke derselben Kraft sind. Die Form des mechanischen Effects ist bestimmt durch die Plasticität oder Starrheit derjenigen Theile der Erdkruste, welche die Veränderung erfahren. Die vulcanischen Ausbrüche werden mit den geschilderten Processen in folgender Weise in Verbindung gebracht: Bei sehr mächtiger Sedimentablagerung quellen beträchtliche und sehr heisse Partien der Unterlage in der eben angedeuteten Weise in ihr Hangendes, und erhitzen hier ihre Umgebung, dadurch erfährt dieselbe neue Expansionen, drängt sich in höhere hangende Partien, wo sich der gleiche Vorgang wiederholt, bis endlich das Material der Tiefe als vulcanisches an die Oberfläche gebracht wird. Die Folge hiervon ist, dass es kein Gebirge gibt, in welchem vulcanische Phänomene nicht eine wichtige Rolle gespielt hätten.

Schwellen mächtige Sedimentablagerungen in Folge ihrer Erwärmung durch die Erde auf, so sinken umgekehrt die in Abtragung begriffenen Partien zusammen, wobei sich normale Verwerfungen entwickeln, nämlich solche, bei welchen das Hangende des Verwerfers gesenkt ist. Eingehend untersuchend, ob und in welchen Fällen die Verwerfungen auf Senkungen oder Hebungen weisen, kommt der Verf. (S. 240) zum Schlusse, dass die meisten normalen Verwerfungen an Senkungserscheinungen geknüpft sind, und stets jünger als die Faltung sind. Verwerfungen kommen namentlich auch bei horizontaler Lagerung vor, wie in Cap. XXIII ausgeführt wird. Die zahlreichen Erderschütterungen zeigen, wie sich die obersten Gesteine immer dem Schwinden oder Aufquellen ihrer Unterlage anpassen.

Gebirgsketten entstehen nach Mellard Reade dort, wo sich sehr mächtige Sedimente ablagern. Ihre Existenz ist daher zunächst an die Stellen der Erdkruste geknüpft, welche ein Synklinorium zu bilden vermögen, also an irgend eine der Schichtanhäufung vorangehende Depression. Dieselbe wird mit einer Beweglichkeit des Erdinnern (S. 269) in Zusammenhang gebracht. Die weitere Existenzbedingung eines Gebirges ist ein ausgedehntes Land, dessen Denudation Material für die Schichtanhäufung gewährt. Die grossen Gebirge knüpfen sich daher an gewisse Gestadelinien, und sobald sie erhoben sind, liefern sie Material für neue Erhebungen an ihrem Fusse. Die Gebirgsketten sind permanent.

Die mannigfachen weiteren Bemerkungen, an denen das Buch reich ist, können hier nur gestreift werden. So z. B. ist der Verf. der Ansicht, dass die Gebirge in ihrer Längsachse eine Contraction erlitten haben (S. 205 und 216), er gedenkt der Auswalzung und Aufstauung von Schichten (S. 208), behandelt Schieferung und Klüftung (S. 278), hebt hervor, dass sich Erdbeben namentlich im Bereiche tertiärer Schichten finden (S. 288),

äussert sich über die Permanenz der Continente (S. 310), nennt Zickzackfalten Chevron structur (S. 216) und entwickelt auf Grund seiner Theorie eine physikalische und geologische Geschichte der Britischen Inseln (S. 314). Auch können die einzelnen Punkte der Theorie hier nur referirt und nicht kritisch beleuchtet werden. Beobachtungen im Felde werden zeigen, wie weit Reade's Ansichten den Anforderungen der Stratigraphie entsprechen, und die Voraussetzungen derselben werden durch physikalische Untersuchungen geprüft werden können. [Ref. ist der Meinung, dass in letzterer Hinsicht eine streng mathematisch-physikalische Berechnung des Effectes, welchen Accumulation und Denudation auf die Isogeothermen ausüben, manche Zahlen des Verf. etwas umändern werden; auch glaubt er, dass vom Verf. nicht genügend betont ist, dass eine Hebung an einer Stelle durch Accumulation entsprechende Senkungen durch Denudation an anderen Orten zur Voraussetzung hat, sodass nach Reade keine Änderungen in den mittleren Erhebungsverhältnissen denkbar wären, wie denn überhaupt die Theorie allgemeine und grosse Krustenbewegungen zur Voraussetzung hat, über welche sie nur aphoristisch Aufklärungen gibt.]

Penck.

Charles Davison: On the Distribution of Strain in the Earth's Crust resulting from Secular Cooling; with special reference to the Growth of Continents and the Formation of Mountain Chains. (Philosoph. Transact. **178** for 1887. 231.)

G. H. Darwin: Note on Mr. Davison's Paper on the Straining of the Earth's Crust in Cooling. (Ebenda 242.)

Sir William Thomson hat 1864 (Trans. Roy. Soc. Edinb. **23**, p. 161—162) Formeln entwickelt, welche den fortschreitenden Abkühlungsprocess der Erde in mathematisch strenger Weise behandeln. Dieselben liessen bereits erkennen, dass die Abkühlung selbst nach sehr langen Zeiträumen nur verhältnissmässig wenig tief in die ursprünglich sehr heiss und flüssig gedachte Erde eingedrungen sein kann und dass dieselbe in gewissen Tiefen ein Maximum des Fortschritts zeige. Davison berechnet nun, dass die Tiefe (x) der raschest abkühlenden Schicht proportional der Quadratwurzel aus der Zeit (t), welche seit Beginn der Abkühlung verstrichen ist, und dem Coëfficienten der inneren Wärmeleitung (k) ist ($x = 2\sqrt{kt}$.) Unter der Annahme, dass die Abkühlung 174240000 Jahre gedauert habe, berechnet sich jene Tiefe zu 116 km., während in eine Tiefe von 644 km. die Abkühlung überhaupt noch nicht gedrungen ist. Die sich abkühlende Kruste contrahirt sich, da sie aber über einen sich gleich bleibenden Kern gespannt ist, so muss sie reissen, oder, insoweit sie hohem Drucke ausgesetzt ist, sich strecken, dehnen, und daher dünner werden. Ausgenommen hiervon sind nur die obersten Partien, welche sich gleichsam auf einem zusammensinkenden Kissen der darunter befindlichen, sich streckenden, contrahirenden Schichten befinden und überdies sich am wenigsten abkühlen und daher auch am wenigsten contrahiren. Sie legen sich über ihrer schwindenden Unterlage in Falten. Die Mächtigkeit dieser sich run-

zelnden Kruste berechnet sich zu 8 km. Diesen Anschauungen schliesst sich G. H. Darwin an. Er findet, dass die Grenze zwischen faltenden und streckenden Schichten in einer Tiefe x liegt, die sich aus der Formel

$$x = 34{,}7 \cdot t \text{ Meter}$$

ergibt, worin t die Anzahl der seit Beginn der Abkühlung verstrichenen Millionen Jahre bedeutet. Er berechnet ferner, unter Annahme eines Ausdehnungscoëfficienten für Metalle von 0,00009 für 1° C. (ein entschieden viel zu hoher Werth für Gesteine) die Contraction eines Erdumfanges auf $4{,}59 \cdot t$ km, und das Areal der gefalteten und anderen aufgeschobenen Schichten auf $59\,000 \cdot t$ km². Letztere Ziffer ist in Folge eines Rechenfehlers zu klein, die Nachrechnung ergibt $118\,000 \cdot t$ km². Die Zahl für die lineare Contraction fällt ferner bei Einsetzung des Ausdehnungscoëfficienten für Gesteine (0,00001) 9 mal kleiner als von Darwin berechnet, aus, und demgemäss ist auch das Areal der in Folge der Faltung überschobenen Schichten 9 mal zu gross ausgefallen; und die Angaben, dass in 10 000 000 Jahren ein Erdumfang um 45,9 km. und die Erdoberfläche um 590 000 (recte 1 180 000 km²) verkleinert würden, sind wie der Verf. richtig hervorhebt, in weiten Grenzen unsicher. Jedenfalls aber berichtigen diese Rechnungen die Folgerung Davison's, dass die Faltungen durch Seitendruck am raschesten in den früheren Perioden der Erdgeschichte geschahen und dass seitdem die Menge des gefalteten Gesteins abnimmt, nahezu in dem Maasse als die Quadratwurzel aus der verstrichenen Zeit wächst.

Den Schluss von Davison's Arbeit bildet eine Widerlegung der von O. Fisher gegen die Abkühlungstheorie erhobenen Einwände und eine Betrachtung der Einwirkung von Krustenzerrungen auf die Oberflächengestalt. Dabei wird angeknüpft an die Untersuchungen G. H. Darwin's über die Entstehung primärer Schwellen auf der Erdkruste unter dem Einflusse von Gezeiten, und ausgeführt, dass die Streckungen innerhalb der Erdkruste besonders intensiv unter den Meeresräumen gewirkt hätten, wodurch dieselben vertieft worden seien, während die Faltung im wesentlichen sich auf die Continente beschränkt, welch' letztere durch die Bildung von Gebirgsketten an ihren Gestaden wachsen. Bildet auch die geringe berechnete Mächtigkeit des gefalteten Gesteines im Vergleiche zu der des gestreckten Schwierigkeiten der Theorie, so glaubt der Verf. mit derselben doch sowohl die Permanenz der Meeresräume als auch die Bildung der Gebirgsketten an den Continentalrändern zu erklären. **Penck.**

J. W. Muschketow: Physische Geologie. 2. Theil. Geologische Thätigkeit der Atmosphäre und des Wassers. St. Petersburg 1888. 8°. 1—620, mit 8 Karten, 6 Tafeln und 300 Abbildungen im Texte. Russisch.

Der zweite Theil von Muschketow's Physischer Geologie, deren erster Theil jetzt noch in der Presse ist, erschien als starker Band in grossem Octavformat und enthält nur eine Beschreibung und Erforschung der De-

nudationserscheinungen im weitern Sinne des Wortes. Nach dem Plane, aber nicht nach dem viel reicheren Umfange steht es Green's Physikal. Geologie und den entsprechenden Capiteln in Neumayr's Erdgeschichte am nächsten. Das Buch, nach den besten und neuesten Quellen zusammengestellt, zeichnet sich durch Reichthum, Mannigfaltigkeit und glückliche Auswahl des factischen Materials aus, welches durch eine Menge Abbildungen, von denen die Hälfte original, illustrirt wird. Für unsere vaterländischen, sowie für ausländische Gelehrte, welche des Russischen mächtig sind, hat das Buch einen besonderen Werth, da hier zum ersten Male Daten der physischen Geologie aus der russischen geologischen Litteratur unparteiisch in ihrer ganzen Fülle in ein Handbuch der Geologie eingeführt werden. Es ist auch vollkommen begreiflich, dass persönliche Forschungen des durch seine Reisen im Ural, Mittelasien und Kaspi-Gebiet hochgeschätzten Autors und Professors der Physischen Geologie an dem russischen Berg-Institut eine sehr wesentliche Ausbeute dafür geliefert haben. Jedem Capitel sind sehr lehrreiche Verzeichnisse der Litteraturquellen hinzugefügt.

S. Nikitin.

A. Penck: Theorien über das Gleichgewicht der Erdkruste. Vortrag geh. im Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse. Wien 1889.

Das Streben, Gleichmaass in der Erdkruste zu finden, hat im Alterthum und Mittelalter zu irrthümlichen Anschauungen über das Verhältniss von Land- und Wasserareal auf der Erdoberfläche, sowie von Landeshöhen und Meerestiefen geführt. Erst die neueren Tiefseeforschungen haben einen Mangel an räumlichem Gleichmaass erwiesen, dafür ist aber die Frage nach einem Massengleichmaass in der Erdkruste um so lebhafter geworden, besonders da die Schätzungen von Krümmel und Penck über das Gewicht der Continentalplateaus und des Meereswassers ein scheinbares Gleichmaass erkennen lassen. — Verf. exemplificirt an der Nichtübereinstimmung der Gleichgewichtsstörungen, welche sich am Himalaya zwischen Rechnung und Messung gezeigt, sowie an den Resultaten der umfassenden Discussion aller Schweremessungen durch Helmert auf ein scheinbares Gleichgewicht der Massen in der Erdkruste und bespricht die Theorien von Airy, O. Fisher, Pratt und Faye, welche dieses Gleichgewicht zu erklären versuchen. Die Annahme einer absoluten Compensation der äusseren Unregelmässigkeiten durch eine unterirdische Massenvertheilung im Sinne von Airy oder Pratt hat heute auch sonst wohl keine Gültigkeit mehr; Faye's Ansicht von dem Einfluss der verschiedenen Temperaturen am Meeresgrunde und in den Continentalsockeln ist ein wichtiges Moment, welches vieles erklären kann, ohne wohl alles erklären zu wollen. Wie weit eine Compensation stattfindet und von welcher Art und Grösse die Massenanomalien sind, können nur weitere Untersuchungen entscheiden in der Art, wie sie in den Verhandlungen der internationalen Erdmessungscommission reservirt werden. Jede allgemeine Theorie ist noch verfrüht. Der Verf. hebt hervor, dass gewisse Anomalien in der Erdkruste als nicht compensirt geodätisch erwiesen sind, und widerspricht auch aus geologischen Gründen der Annahme

eines permanenten Gleichgewichts in der Erdkruste. Der Schluss auf ein heute herrschendes allgemeines Gleichgewicht aus der Achsendrehung der Erde ist etwas zu gewagt, da die Frage, wie weit die Rotationsachse mit der Hauptträgheitsachse zusammenfällt (Constanz der Polhöhen), eine offene ist. **Erich von Drygalski.**

W. J. Mc Gee: Classification of Geographic Forms by Genesis. (National Geographic Magazine. Vol. I. 27—36. 1888.)

„Da die Geschichte der Erde nur durch die Kenntniss der Erde von heute aufgehellt wird, so werden die geologischen Entwicklungsstufen am besten nach geographischen Begriffen unterschieden," und „eine genetische Eintheilung der geologischen Erscheinungen (welche durch geographische Untersuchung möglich und verständlich gemacht wird) wird gleichzeitig auf die Geographie anwendbar sein." Die vom Verf. aufgestellten Haupt-Kategorien der geologischen Processe (Deformation, nämlich des Geoids, und Gradation, nämlich Erosion und Ablagerung ihrer Producte) ebenso wie seine untergeordneten Kategorien (Vulcanismus, chemische Umsetzung, Wirkungen der Gletscher, des Windes, der Wellen und der Organismen) bieten dem Geologen nichts Neues. **O. Mügge.**

G. Stadler: Bestimmung des absoluten Wärmeleitungsvermögens einiger Gesteine. Inaug.-Dissert. Zürich 1889. 8°. 40.

Nach einer von H. F. Weber angegebenen Methode hat der Verf. das innere Wärmeleitungsvermögen k einiger Gesteine in absolutem Maasse bestimmt. Als Maasseinheiten sind vorausgesetzt: Gramm, Centimeter, Minute und 1° C. Die Dichte ist mit ϱ, die specifische Wärme mit c bezeichnet.

	ϱ	c	k	$\frac{k}{\varrho c}$
Thoniger Kalk I (Jura) . . (enthält sehr viel Thon)	2.590	0.2077	0.3996	0.7428
Thoniger Kalk II (Jura) . . (enthält weniger Thon als I)	2.706	0.2060	0.4849	0.8699
Kalkstein (Jura)	2.658	0.2061	0.5260	0.9602
Marmor (Carrara)	2.699	0.2066	0.4900	0.8788
Granit I (Schwarzwald) . . .	2.660	0.1949	0.4545	0.8767
Granit II (Baveno)	2.596	0.1941	0.5850	1.1610
Granit III (Schwarzwald) . .	2.660	0.1963	0.4841	0.9271
Gneiss (Osogna, Tessin) . . .	2.685	0.1947	0.4902	0.9377
Syenit	2.510	0.1986	0.2653	0.5322
Porphyr	2.620	0.1966	0.5013	0.9732
Basalt (Mittelrhein)	2.970	0.1988	0.4035	0.6834
Serpentin	2.680	0.2439	0.5037	0.7706
Trachyt (Siebengebirge) . . .	2.550	0.2089	0.2759	0.5179
Andesit	2.780	0.1993	0.4111	0.7420

Nagelflue-Conglomerat I (St. Gallen)	2.034	0.2071	0.3554	0.8454
Desgleichen II	2.730	0.2107	0.5399	0.9386
Molasse-Sandstein I (dicht)	2.570	0.2056	0.4882	0.9240
Molasse-Sandstein II . . (weniger dicht).	2.060	0.2010	0.1822	0.4400

Th. Liebisch.

O. E. Meyer: Messung der erdmagnetischen Kraft in Schlesien und Untersuchungen über Gebirgsmagnetismus. (Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur. 24. Oct. 1888. 10 p.)

—, Über Gebirgsmagnetismus. (Sitz.-Ber. bayer. Akad. d. Wiss. math.-phys. Cl. 19. 167—174. 1889.)

Bei zahlreichen Messungen der Intensität des Erdmagnetismus in Schlesien fand sich dieselbe auf der Spitze der Berge grösser als am Fusse derselben; namentlich ergab sich dies Verhältniss auch zwischen der Spitze der Schneekoppe und vier, an ihrem Fuss einander gegenüberliegenden Punkten. Da nicht anzunehmen ist, dass die Stärke der erdmagnetischen Kraft mit der Entfernung vom Erdmittelpunkt wächst, glaubte Verf. die Zunahme der magnetischen Wirkung der ganzen Bergmasse zuschreiben zu müssen, sie wäre denn hervorgerufen durch das Vorherrschen einer Richtung unter all den möglichen Magnet-Axen innerhalb des Berges. Dann mussten am nördlichen und südlichen Fuss solcher Berge geringere, am östlichen und westlichen Fuss grössere Werthe der Intensität gefunden werden. Dies zu verificiren eignet sich die Schneekoppe nicht, dagegen sehr gut der Zobtenberg; hier ergaben aber dahingehende Versuche der letzten Schlussfolgerung widersprechende Werthe, vielmehr scheint am Zobtenberg die Intensität da verstärkt, wo Gabbro oder Granit ansteht, geschwächt, wo der Granit von Serpentin bedeckt ist. Verf. glaubt daher, dass auf der Spitze der Schneekoppe die grössere Intensität nur durch die Beschaffenheit des unmittelbar benachbarten Gesteins bewirkt werde. Die magnetische Axenrichtung wird dann nicht horizontal liegen, sondern, wie auch für die Laven des Vesuv, die Eisenfelder Schwedens u. a. nachgewiesen ist, mit der Richtung der Inclinations-Nadel, also auch der Richtung der magnetischen Gesammtkraft zusammenfallen, letztere wird also, auch in ihrer horizontalen Componente, eine Verstärkung erfahren.

O. Mügge.

J. P. Iddings: On the Crystallization of Igneous Rocks. (Phil. Soc. Washington, Bull. XI. 65—113. 1889.)

Der erste Theil des Aufsatzes enthält eine kurze Schilderung der Krystallisations-Erscheinungen wie sie im fertigen Gestein zur Beobachtung gelangen. (Structurformen der Gesteine soweit sie durch Krystallisationsunterschiede bedingt sind, Zusammensetzung und Structur der die Gesteine aufbauenden Krystalle, Association und Reihenfolge ihrer Ausscheidung, Beziehungen der Gesteinsstructur zum geologischen Vorkommen einerseits, zur chemischen Zusammensetzung andererseits, Verhältniss zwischen che-

mischer und mineralogischer Zusammensetzung.) Der zweite, die Ursache der Krystallisation behandelnde Theil beginnt mit einer Besprechung der Versuche, Gesteine künstlich darzustellen, und da diese Versuche nach Verf.'s Meinung weit entfernt sind, den Process der Gesteinsbildung vollständig aufzuklären, untersucht Verf. dann, wie sich die im ersten Theil beschriebenen Erscheinungen mit den hypothetischen Vorstellungen über das Verhalten von Schmelzflüssen in Einklang bringen lassen. Er geht dabei von der Bunsen'schen Auffassung der Magmen als schmelzflüssiger, mehr oder weniger gesättigter Lösungen aus, und entwickelt, indem er annimmt, dass die Beobachtungen Sorby's über das Verhalten gewöhnlicher Lösungen bei Wechsel von Druck und Temperatur, auch für die Gesteinsmagmen gültig seien, in sehr anschaulicher Weise, wie mit wechselndem Verhältniss von Druck und Temperatur die Lösungscapacität des Magmas schwanken und also eine Ausbildung desselben Magmas zu verschiedenartigen Gesteinen vor sich gehen wird. Besonders wird darauf hingewiesen, dass die Lösungscapacität des Magmas, da der Druck nach oben zu gleichmässig, die Temperatur aber beschleunigt abnimmt, von der Höhe im Eruptionscanal abhängen muss, ebenso von der Form desselben, ferner sich ändern muss, wenn derselbe Canal längere Zeit benutzt wird, oder wenn ein etwaiges seitliches Ausweichen ein ruckweises Vordringen des Magmas gestattet etc., wie in Folge dessen Resorptionserscheinungen, Wechsel der Korngrösse etc. eintreten müssen. Die petrographisch-chemischen Betrachtungen berühren sich vielfach mit denjenigen Lagorio's (dies. Jahrb. 1888. I. -223-), ohne wesentlich neues zu bringen. Wie dieser ist Verf. geneigt, der Abkühlungsgeschwindigkeit und der chemischen Zusammensetzung den grössten Einfluss auf die Ausbildungsart der Gesteine zuzuschreiben, agents minéralisateurs und Druck sollen nur eine untergeordnete Rolle spielen. Über die Bedeutung des Wassergehaltes vieler Magmen lässt sich Verf. hier nicht aus. **O. Mügge.**

P. N. Wenjukoff: Sphärolith-Tachylit von Sichota, Alin im Ussuri-Gebiet. (Bull. soc. Belge de Géol. etc. I. 165—176. 1887.)

Das hier beschriebene Gestein stammt von der Bergstrasse zwischen dem Quellgebiet des Jel-Duga und des Ma-Duga, es ähnelt einigermassen dem Hyalomelan von der Sababurg. In pechglänzender Glasmasse ohne alle krystallinen Ausscheidungen liegen ausser Sphärolithen sehr kleine Kügelchen von 0,003—0,04 mm Durchmesser, die kleinsten kaum wahrnehmbar gegen die Glasmasse abgegrenzt, die grösseren durch dunklere Färbung und hellen Hof sich scharf vom Glase abhebend und mit körniger Masse bis auf einen schmalen, hellgelben Ring gefüllt, zwischen beiden alle Übergänge. Die körnige Masse ist z. Th. isotrop, doppelbrechend. Ausser diesen Kügelchen kommen auch typische Globulite vor. Die bis zu 5 mm. Durchmesser grossen Sphärolithe haben einen radialstrahligen, z. Th. dunklen (z. Th. magnetitreichen) Kern und eine hellere, scharf davon

absetzende Randzone, beide zeigen zwischen gekreuzten Nicols ein stehendes Kreuz mit den Nicolhauptschnitten parallelen Armen. Das leicht schmelzbare und erst von kochender Salzsäure merklich angegriffene Glas hat die Zusammensetzung unter I, die hellere Aussenzone bezw. der dunkle Kern der Sphärolithen die Zusammensetzung unter II, bezw. III. (Analysen von H. M. Scheschukoff). Danach und nach dem spec. Gew. glaubt Verf., dass die Sphärolithe aus einem Gemenge von Labradorit, Augit, Olivin und Magnetit bestehen, womit dann freilich das optische Verhalten der Sphärolithe schlecht stimmen würde.

	I.	II.	III.
SiO_2	54,19	53,41	53,29
Al_2O_3	24,40	22,73	21,65
FeO	2,72 }	6,25	4,79
Fe_2O_3	2,04 }		2,45
CaO	7,85	7,65	7,10
MgO	5,70	6,42	6,60
K_2O	1,72	—	1,02
Na_2	1,85	—	2,72
Sa.	100,47	—	99,62
Spec. Gew. . .	2,514	2,781	2,892

O. Mügge.

---

v. Gümbel: Über die Natur und Entstehungsweise der Stylolithen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 187—188. 1888.)

Verf. hat im Jura bei Burglengenfeld im unverrückten Felsen zahlreiche anstehende horizontal liegende Stylolithen neben senkrechten und nach verschiedenen Richtungen verlaufenden beobachtet. Dieselben sind auf ganz ähnliche Weise wie die verticalen entstanden: die verhärteten Mergelstückchen wurden nicht in verticaler Richtung in die darunter befindliche, noch plastische Masse gedrängt, sondern, etwa weil in der Nähe Spalten vorhanden waren, in horizontaler oder schräger Richtung.

O. Mügge.

F. Löwinson-Lessing: Zur Bildungsweise und Classification der klastischen Gesteine. (Min.-petrogr. Mitth. IX. 528—535. 1888.)

Die Untersuchung der Olonezer Diabasformation, insbesondere der mit Augitporphyriten und Melaphyren in Verbindung stehenden Tuffe und Breccien jener Gegend gab dem Verfasser Veranlassung, für die Benennung und Eintheilung der klastischen Gesteine ein in verschiedenen Punkten neues, auf die Entstehungsweise derselben gegründetes System vorzuschlagen.

Zur besseren Übersicht wird es wohl am dienlichsten sein, wenn wir seine eigene tabellarische Übersicht mit einigen erläuternden Bemerkungen umstehend wiedergeben.

Pseudotuffe oder Tuffoide
- 1. Verwitterungstuffe (entstanden durch Verwitterung massiger Gesteine).
- 2. Kataklastuffe („ „ dynamometamorphe Vorgänge aus massigen Gesteinen).

I. Tuffe (vulcanische)
- 1. Agglomerattuffe (subaëral)
  - a. Pisolithische (mit in der Luft unter dem Einfluss von Gewittern, Regen etc. gebildeten Pisolithen).
  - b. Vitrophyrische und palagonitische (mit Glassplittern und Lapillis).
  - c. Pelitische (Porphyrtuffe z. Th.)
- 2. Tuffogene Sedimente (submarin) [Grünschiefer z. Th., Schalsteine etc.].

Tuffbreccien (Schlammströme)
Mikrobreccien (Deuterogene Gesteine z. Th.) (Uebergänge zwischen Tuffen und Breccien)

II. Breccien
- 1. Primäre oder vulcanische
  - a. Spaltungsbreccien oder Tufflaven (hervorgebracht durch schlierige Beschaffenheit des Magmas oder durch dessen Spaltung in verschiedene chemische Combinationen nach Art der gemischten Gänge)
    - α. Eutaxite (z. Th. v. Fritsch und Reiss), regelmässig gebändert etc.
    - β. Ataxite (ohne Regelmässigkeit, Piperno etc.)
  - b. Reibungsbreccien und Agglomeratlaven
    - α. Cement und Trümmer gleichartig (z. B. wieder eingeschmolzene Tuffmassen).
    - β. Cement und Trümmer verschieden aber nahe verwandt (durch neuen Lavastrom verkittete Blocklava).
    - γ. Trümmer gehören ganz fremden Gesteinen an (z. B. Reibungsbreccien aus Lava und dem durchbrochenen Nebengestein).
- 2. Secundäre oder metasomatische.
  - a. Dynamometamorphe Breccien.
  - b. Eigentliche deuterogene oder katogene Breccien (entstanden durch Verwitterung, Abtragung etc.).
    - α. Monogene.
    - β. Polygene (heterogene).

Breccienartige Conglomerate und conglomeratartige Breccien.

III. Conglomerate
- 1. Eigentliche Conglomerate (und Puddingsteine).
- 2. Mikroconglomerate oder Psammite (und Grauwackensandsteine).

(Aus verkitteten Gesteinsgeröllen und -Geschieben bestehend.)
- 3. Sandsteine (aus verkitteten Mineralgeröllen und -Geschieben bestehend).

Grauwacken.

IV. Pseudoschiefer
- 1. Schieferähnliche und schieferige Breccien und Conglomerate.
- 2. Grüne Schiefer z. Th.
- 3. Scherbenschiefer (dynamometamorph).

Grauwackenschiefer.

V. Thonschiefer und Kieselschiefer, Phyllite (bestehen aus zerriebenem klastischem Material und krystallinischen neugebildeten Elementen).

Zweifelhaft kann es nur erscheinen, ob man die Eutaxite und Ataxite zu den klastischen Gesteinen rechnen darf, denn sie dürften doch aus einem mehr oder weniger homogenen Magma gebildet, meist nur ein Product der physikalischen Bedingungen bei der Eruption und Erstarrung sein. Ausserdem dürfte es sich vielleicht noch empfehlen, die Pseudoschiefer nicht als selbständige Abtheilung stehen zu lassen, sondern diese Gesteine bei anderen entsprechenden Abtheilungen unterzubringen. Jedenfalls aber ist das Ganze eine dankenswerthe Arbeit, welche den Zweck, uns eine klarere Übersicht über die klastischen Gesteine zu geben, vollständig erfüllt.

G. Linck.

H. Höfer: Das Erdöl (Petroleum) und seine Verwandten. Geschichte, physikalische und chemische Beschaffenheit, Ursprung, Auffindung und Gewinnung des Erdöles 1888. 179 S. (Zugleich eine Lieferung des Handbuches der chemischen Technologie bildend.)

Die hier dargebotene treffliche Arbeit gründet sich nicht nur auf die bereits vorhandene, umfangreiche und weit zerstreute Litteratur, sondern auch auf Studien, welche ihr Verfasser selbst in den galizischen und nordamerikanischen Erdölgebieten anstellen konnte. Da sich der aus dem Titel zu erkennende reiche Inhalt des Buches nicht zu einer auszugsweisen Wiedergabe eignet, müssen wir uns hier darauf beschränken, die Aufmerksamkeit aller derjenigen Leser des Jahrbuches, welche eine dem neuesten Standpunkte entsprechende Übersicht über die Naturgeschichte des Erdöles und seiner Verwandten zu erlangen wünschen, auf die Höfer'sche Arbeit zu lenken. Nur das mag hervorgehoben sein, dass sich Verfasser in dem Capitel über den Ursprung des Erdöles ebenso entschieden gegen die Entstehung des letzteren aus unorganischen Substanzen und gegen die hiermit verbundene Emanationshypothese, wie gegen jene aus phytogenen Mineralkohlen ausspricht und für eine zu allen Zeiten von statten gegangene Erdölbildung aus animalischen Resten eintritt. Diese letztere ist seiner Ansicht nach zwar unter einem grösseren, die chemischen Actionen erhöhenden Drucke vor sich gegangen, hat aber keine ungewöhnlich hohe Temperatur erfordert. Bezüglich der Angabe, dass das Erdöl, bezw. Bitumina bisher nirgends in archaeischen Schichten als primäre Bestandtheile gefunden worden seien, ist auf den inzwischen von Törnebohm beschriebenen Humingehalt des Mikroklinfelses von Nullaberg (dies. Jahrb. 1888. II. 1) zu verweisen. Ein zweiter, von F. Fischer bearbeiteter Theil wird die Technik der Gewinnung, Verarbeitung und Verwendung, sowie die Prüfung des Erdöls enthalten.

A. W. Stelzner.

August Böhm: Eintheilung der Ostalpen. (Geographische Abhandlungen herausgegeben von Prof. Dr. A. Penck, Band I, Heft 3. Wien 1887.)

Die bisherigen Eintheilungsversuche der Alpen konnten den Anforderungen der Wissenschaft nicht mehr genügen, weil die Eintheilungsprincipien

mit den Fortschritten in der Auffassung des Ganzen nicht Schritt gehalten. Den Römern war das Alpenland lediglich eine Provinz, ihre Eintheilung, richtiger Benennung einzelner Districte, konnte daher allein auf die Cultur- und Siedelungsverhältnisse basirt sein; die Wissenschaft beachtet in den Alpen das Gebirge und muss die Merkmale des Gebirges als Eintheilungsprincipien benutzen. Die Merkmale eines Gebirges aber sind mannigfacher Art, ihre Combination und Wechselwirkung bedingen Form und Charakter, eine Summe von Merkmalen wird daher auch bei einer Eintheilung zu berücksichtigen sein. Einseitige Bevorzugung eines Gesichtspunktes würde der Aufgabe der Geographie widersprechen, welche in der Combination verschiedener Wissenschaften zur Erklärung der Erdoberfläche besteht. In diesem Sinne hat A. Böhm das vorliegende Werk verfasst, auf der sicheren Grundlage der wissenschaftlichen Geographie und mit eingehender gründlicher Kenntniss der Alpen von unten und oben.

Der erste Abschnitt gibt eine historische Übersicht der bisherigen Versuche einer Eintheilung der östlichen Hälfte des Gebirges. An der Alpenbenennung der Römer und an ihren Grenzmarken haben die Geographen bis auf späte Zeit festgehalten, obgleich den Römern die Absicht einer Eintheilung des Gebirges absolut fern lag, selbst als der Einfluss Rousseau's eine ästhetische Erfassung der Alpen angebahnt hatte und man nun dem Gebirge, nicht mehr allein dem Gebirgslande das Interesse zugewandt. Hohe Berge waren die Grenzmarken der einzelnen Theile. Durch L. v. Buch wurde der geologische Gesichtspunkt betont und damit eine longitudinale Dreitheilung der Alpen begründet, doch sehr allmählich gab man die Gipfel als Grenzmarken auf. Erst als unter dem Einfluss Schaubach's und B. Studer's mehr an eine Gruppirung des Gebirges, als an die Verfolgung ausgedehnter paralleler Ketten gedacht wurde, sind Pässe und Thäler als die natürlichen Grenzen der Gruppen, zweckbewusst zuerst durch Hermann Berghaus, gekennzeichnet worden. — Schaubach's Werk regte in hohem Maasse zur weiteren Durchforschung des Gebirges an, es entstanden Alpenvereine zu gemeinsamer Arbeit und als Resultat eine grössere Anzahl von Eintheilungsversuchen, unter welchen diejenige v. Sonklar's die grösste Verbreitung gefunden. Doch auch diese entbehrt wie die anderen der inneren Consequenz und nicht einmal über die Begrenzung der Hauptabschnitte war bisher ein Einverständniss erzielt.

Im zweiten Abschnitt entwickelt Böhm das Princip seiner Alpeneintheilung. Eine Gebirgsgruppe als Summe von Erhebungen ist durch Tiefenlinien zu umgrenzen und unter der grossen Anzahl von Tiefenlinien im Gebirge ist die richtige Auswahl zu treffen. Die Flusslinien stehen oft weder mit dem geologischen noch mit dem oroplastischen Aufbau in Einklang, die bisherigen Eintheilungen halten sich aber lediglich an die Flusslinien, sie sind daher weder geologischer noch oroplastischer, sondern hydrographischer Natur und zerschneiden das Gebirge, ohne es naturgemäss zu gruppiren. Zu einer Gruppe sind solche Gebirgstheile zu vereinen, „welche in allen ihren wesentlichen Eigenschaften, also Gestalt, Höhe, Material, Aufbau und Anordnung, Ähnlichkeit und Beziehungen erkennen

lassen.“ So ist das physiognomische Moment der leitende Gesichtspunkt und die Physiognomie des Gebirges ist in dem oroplastischen und in dem geologischen Bau in gleicher Weise begründet.

Der dritte Abschnitt führt die Gruppirung der Ostalpen durch. Oroplastische wie geologische Gründe drängen zu einer Zweitheilung des Gebirges in Ost- und Westalpen, zwei Gebirgsbögen verschiedenen Alters, der östliche hat den jüngeren westlichen ähnlich wie Schwarzwald, Vogesen und französisches Centralplateau in seiner freien Entwicklung gehemmt. Die Grenzzone verläuft in dem Raum zwischen Bodensee und Iller, dem Hinterrhein und dem östlichen Steilrande des Prättigauer Einsturzfeldes, zwischen Splügen und Septimer Pass zum Lago Maggiore, darin gibt Böhm als zweckmässigste conventionelle Grenzlinie an die Linie vom Bodensee durch das Rheinthal, über den Splügen zum Como-See und über den Luganer See zum Lago Maggiore. Im Osten wird der Karst und Istrien mit Suess zu den Dinarischen Zügen gerechnet. — Charakteristisches Hauptmerkmal der Ostalpen ist die longitudinale Dreitheilung in Gneissalpen, nördliche und südliche Kalkalpen, dazu tritt als selbständiges Glied zwischen die beiden ersteren der schmale, unterbrochene Streifen der Schieferalpen, zwischen Gneissalpen und südlichen Kalkalpen im Südosten das Becken von Klagenfurt. Innerhalb der Ostalpen werden 18 Gruppen unterschieden und im einzelnen charakterisirt und umgrenzt; die Unterscheidung der Unterabtheilungen in den Gruppen lässt die physiognomischen Grundzüge noch bestimmter erscheinen.

Referent muss es sich versagen, auf die Theilung detaillirter einzugehen, um sie im einzelnen zu würdigen, bedarf es einer umfassenden Kenntniss des Gebirges. Der Zweck einer wissenschaftlichen Theilung ist in hervorragender Weise erreicht, der ganze Inhalt der Gruppen tritt auf das markanteste hervor. Zahlreiche Höhenangaben orientiren über das Maass der Erhebung, physiognomische Schilderungen und Ableitungen aus der geologischen Structur und dem petrographischen Charakter begründen die Art der Gruppirung und zeichnen jede einzelne Gruppe in bestimmtester Form, Beziehung auf die Nachbargebiete und Verfolgung der Übergänge führen zur Umgrenzung und helfen zum Verständniss der Individualität. Nicht allein für didaktische Zwecke, sondern überhaupt zur leichten und sicheren Orientirung im Gebirge bei jeder wissenschaftlichen Arbeit sei Böhm's Eintheilung der Ostalpen auf das wärmste empfohlen. — Eine Karte mit Angabe der Grenzen und Namen ist dem Werke beigefügt.

Erich von Drygalski.

A. Aigner: Analogien der alpinen Salzlagerstätten. (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 80—83, 97—101. 1888.)

Mit Bezug auf die mineralogische und qualitativ chemische Zusammensetzung der Salzlager selbst, wie der umgebenden Gesteine innerhalb der 5 alpinen Salzreviere Hallstadt, Aussee, Ischl, Hallein, Hall werden eine Anzahl, darunter recht interessanter Beobachtungen mitgetheilt, welche das Übereinstimmende wie das Abweichende jener Salzlager hervortreten

lassen. Die Deutungen, die der Verfasser der Entstehung und den Lagerungsverhältnissen gibt, fussen noch alle auf der alten Anschauung von der activen Wirkung der alpinen Melaphyre. **Klockmann.**

F. Kollbeck: Untersuchungen über die Zersetzung des Quarztrachyts neben den Golderzgängen von Nagyag. (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 25—27. 1888.)

Verf. hat das lettenartig veränderte Nebengestein (Dacit) der Nagyager Erzgänge einer chemischen und mikroskopischen Untersuchung mit Rücksicht auf etwaige Neubildungsproducte unterzogen. Neben dem Hauptbestandtheil der Letten, einem glimmerartigen Mineral, finden sich Zirkon, Apatit, Anatas, Baryt, Eisenkies. Nur Apatit und Zirkon sind ursprüngliche Gemengtheile, die übrigen Neubildungen. Von dem glimmerähnlichen Mineral wird eine Analyse mitgetheilt, die, verglichen mit der Zusammensetzung des frischen Dacit zeigt, dass die Umwandlung als eine Art Kaolinisirung zu gelten hat. **Klockmann.**

F. Seeland: Neues Mineralvorkommen am Hüttenberge bei Erzberg. (Verh. geol. Reichsanst. 1888. 105.)

Im Antonihorizonte in einem Hangendschlage des Knichtelagers wurde im Urkalk ein Putzen von Chlorit verquert, welcher Nadeln von Rutil enthielt. **F. Becke.**

A. Cathrein: Chloritoidphyllit von Gerlos. (Verh. geol. Reichsanst. 1888. 159—162.)

Das Gestein fand sich als Geschiebe in einem Bache, der nördlich vom Isskogel herab hart am Gasthaus des „Camerlander" zu Gerlos in den Hauptbach mündet.

Das hellgraue Gestein zeigt vollkommene Schieferung und Streckung, z. Th. Fältelung. Der Hauptbruch schimmert seidenartig durch Glimmerhäute, am Querbruch erkennt man graue fettglänzende Quarzkörner und gelblichweisse feinkörnige Aggregate. In dem Gestein liegen dichtgedrängt dunkelgrüne lebhaft glänzende Täfelchen von Chloritoid, 0.5 mm. im Durchschnitt messend.

Die Hauptmasse des Gesteins bilden Quarz und Muscovit. Chloritoid tritt ausser den makroskopisch sichtbaren Tafeln, die die bekannten optischen Merkmale zeigen, auch in kleinen Individuen in den Glimmerhäuten auf. Spärlich finden sich schwarze Blättchen, die für Graphit gehalten werden. Bei stärkerer Vergrösserung fand sich noch Ankerit, Zirkon, Turmalin, Rutil.

Der Streckung des Gesteins entsprechend, findet man eine Längsrichtung der Gemengtheile; die Quarze erscheinen in dieser Richtung säulig gestreckt, die Schaaren von Rutilnädelchen folgen derselben Richtung.

F. Becke.

J. N. Woldrich: Über Moldavite von Radomilie in Böhmen. (Verh. geol. Reichsanst. 1888. 164—165.)

Bei dem genannten Orte, welcher zwischen den Stationen Netolie und Wodnian der Franzjosefsbahn im südlichen Böhmen liegt, wurden beim Tiefackern Moldavite gefunden. Genauere Nachforschungen ergaben, dass der Untergrund aus stark gelbem tertiärem Sande besteht, derselbe geht im Hangenden in ein kleinkörniges braungelbes Gerölle über, das stellenweise zu einem Conglomerat verfestigt ist. In dieser Schichte fanden sich die Moldavite, begleitet von Quarz, Quarzit, Citrin, Rauchtopas und Hornstein. Verfasser hält diese Geröllschichte für diluvial. Weitere Untersuchungen dieser Moldavite sind im Gange. Dem Verfasser scheint es wahrscheinlicher, dass diese Gebilde mineralischen Ursprungs sind; dann wäre die primäre Lagerstätte derselben zu suchen. **F. Becke.**

H. v. Foullon: Über korundführenden Quarzporphyr von Teplitz. (Verh. geol. Reichsanst. 1888. 178—181.)

Veranlasst durch die häufigen Angaben, dass der Quarzporphyr von Teplitz reich sei an Korund, unternahm Verfasser eine genauere Untersuchung von zwei Proben. Die eine stammt aus dem Quellschacht der Ursprungsquelle. Im Dünnschliff liess sich ausser Einsprenglingen von Quarz und Orthoklas eine mikrokrystalline, aus Quarz- und Feldspathkörnern bestehende Grundmasse erkennen. Fünf Dünnschliffe enthielten ein einziges grösseres als Korund erkennbares Korn; daneben noch mehrere kleinere Körnchen, deren Bestimmung unsicher blieb. 50 gr. des Gesteins wurden mit Flusssäure und Schwefelsäure zerlegt. Im Rückstand fanden sich mehrere hundert kleine gelbliche und röthliche Zirkone, aber nur zwei deutliche Korundkörner mit der charakteristischen centralen Blaufärbung, daneben sechs weitere kleinere Körnchen.

In einer zweiten Probe, nahe bei dem fürstlich Clary'schen Steinbruch bei Praseditz entnommen, konnte im Zersetzungsrückstand der Korund gar nicht gefunden werden. In Dünnschliffen war viel Feldspath mit bläulichem Lichtschein, grössere Korundkörner aber nicht zu sehen. Verfasser vermuthet, dass dieser adularisirende Feldspath zu der vielfach in technischen Kreisen verbreiteten Annahme von dem Korundreichthum des Teplitzer Porphyrs Anlass gegeben habe.

In der Grundmasse liegen nebst Quarz und Feldspath graugrüne Körner mit verschwommenen Rändern, sie bestehen aus Glimmerschüppchen, viel Zirkon, etwas Apatit, manchmal enthalten sie grössere Erzkörnchen und vielleicht auch Korund. Diese Gebilde sehen aus wie Pseudomorphosen, doch spricht der Zirkon gegen diese Deutung. Es sind Ausscheidungen aus dem Magma. Als solche und nicht als fremden Einschluss möchte der Verfasser auch den Korund ansehen. **F. Becke.**

G. Stache: Neue Beobachtungen im Südabschnitte der istrischen Halbinsel. (Verh. geol. Reichsanst. 1888. 255—265.)

I. Verbreitung und Höhenlagen von Aequivalenten der Sandablagerung von Sansego.

Verf. wendet sich zuerst gegen die von anderen Autoren aufgestellten Hypothesen über die Entstehung der unter dem Namen „Sande von Sansego“ bekannten Ablagerungen.

J. R. v. Lorenz (Skizzen aus der Bodulei. Petermann's geograph. Mitth. 1859) will dieselben als Rest von durch untermeerische Quellen aufgewirbelte Sandhaufen der Pliocänzeit betrachten, G. Leonardelli (Il Saldame, il Rego et la Terra di Punta Merlera in Istria, Roma 1884) fasst sie mit den cretaceischen sandigen Dolomiten und dessen Verwitterungsproducten, sowie den Saldamebildungen (Kieselerde-Ausscheidungen in der cretaceischen Plattenkalksteingruppe) und anderen auf Kreidekalk liegenden Quarzitbildungen zusammen, und erklärt alles als Product heisser Quellen. Die Unhaltbarkeit dieser beiden Hypothesen wird nachgewiesen. Mit Übergehung der Detailbeobachtungen werden nur die Schlussergebnisse angeführt.

Der Ursprung, die Entstehungsweise und die Umbildungsform der Schlamm- und Sandablagerungen des adriatischen Quartärlandes zwischen der Isonzoniederung und der Insel Pelagosa lässt sich auf vier Hauptentwicklungsstufen zurückführen und diesen entsprechend erklären.

Erste Entwicklungsstufe: Dünenaufwurf und Schlammabsatz im Gebiete der Flussmündungen des istrodalmatischen Quartärlandes. Der grobe Sand der Bodenbedeckung des istrodalmatischen Binnenseegebietes und des vorliegenden Dünenzuges liegt jetzt ganz unter Meeresbedeckung. Nur Reste des Schwemmlandes von Flussmündungsgebieten sind auf den Inseln und Küstenstrecken anzutreffen. Die Seltenheit von organischen Resten dieser Ablagerung, welche nur auf Pelagosa und Sansego eine pleistocäne Fauna von Land- und Süsswasserschnecken enthält, erklärt sich aus den der Erhaltung von Schalen ungünstigen klimatischen Verhältnissen (langdauernde heisse Trockenperioden, wechselnd mit Regenzeiten, die Überschwemmung herbeiführten).

Zweite Entwicklungsstufe: Zunehmende Anhäufung von an Kalkstaub reichem, feinen Sande auf gewissen für subaërische Ablagerung günstigen Strecken hinter der Hauptdünenzone. Für diese Zeit fordert des Verfassers Erklärung: Zunehmende Trockenheit, Vorherrschen westlicher Winde und eine der Anhäufung von Flugsand günstige Terrainbeschaffenheit, insbesondere eine hohe Gebirgskette im Osten.

Zurückführung der Sande durch Ostwinde wird durch diese Annahmen ausgeschlossen, Nord- und Nordwestwinde bedingen blos Anhäufung im mittleren Theil des Gebietes, mangelnde Feuchtigkeit liess eine Schalthierfauna, wie sie jetzt auf den Sanden von Sansego gedeiht, nicht aufkommen.

Dritte Zeitstufe: Ungleiches Absinken mit den durch Bruchspalten isolirten Segmenten der festen Gesteinsunterlage; erklärt das Vorkommen dieser Sandbildungen in sehr verschiedenen Höhenlagen auf den einzelnen Inseln, Küstentheilen und den dazwischen liegenden Meerestheilen.

Vierte Zeitstufe: Reduction der vorhandenen Reste durch Meeresbrandung, Abwaschung durch Regen, Abtragung durch Wind.

Die Erhaltung der Ablagerung auf Sansego in so bedeutender, alle anderen Vorkommen übertreffender Mächtigkeit erklärt sich durch ursprünglich bedeutende Mächtigkeit und Kalkgehalt des Sandes, welcher cementirend wirkte, ferner durch die günstige geschützte Lage, welche auch auf die Bedeckung mit Vegetation und die Weincultur günstig wirkte, die selbst wieder Schutz vor rascher Zerstörung bieten.

II. Veränderung der Küstenlinien in historischer Zeit. Unter Meeresniveau gesunkene römische Bautenreste in der Bucht Val Catena der Insel Brioni maggiore.

Ein aus Betonmauerwerk hergestellter Molo von 70 m. Länge und 6 m. Breite am südlichen Ufer von Val Catena liegt 1.5—1.3 m. unter Mittelwasser, ebenso eine anschliessende Rivamauer. Am nördlichen Ufer wurden Reste von Mauerwerk aus plattenförmigen Bruchsteinen mit Mosaikböden ebenfalls unter Wasser gefunden. Alle diese Bauwerke auf Felsen fundirt, können sich nur mit dem Felsgrund zusammen gesenkt haben. Diese Vorkommnisse beweisen die Fortdauer der Senkungsvorgänge bis in die historische Zeit. **F. Becke.**

L. Cornet: Die Glimmerdiabase von Steinach am Brenner Joch. (Jahrb. geol. Reichsanst. **38**. 591—602. 1888.)

Dieses Gestein wurde von Pichler entdeckt (vergl. dies. Jahrb. 1880. II. -292-). Verfasser hat das Auftreten an mehreren benachbarten Fundorten verfolgt und ausser der schon bekannten dichten Varietät auch gröber struirte Gesteine gefunden. Die gegebene Beschreibung der 3 unterschiedenen Varietäten lässt erkennen, dass das Gestein ursprünglich aus Plagioklas, Augit und Magnetit[1], eine Varietät auch aus Biotit bestand, aber sehr weitgehende Veränderungen erfahren hat. Sehr bemerkenswerth ist namentlich die Ausbildung eines [vermuthlich secundären der Ref.] lichtgrünen „Muscovites“ in einer der Gesteinsabarten und die allmähliche Herausbildung schieferiger Structur in einer anderen. **F. Becke.**

A. Bittner: Geologische Mittheilungen aus dem Werfener Schiefer- und Tertiär-Gebiete von Konjica und Jablanica a. d. Narenta. (Jahrb. geol. Reichsanst. **38**. 321—342. 1888.)

C. v. John: Über die Gesteine des Eruptivstockes von Jablanica a. d. Narenta. (Ebenda. 343—354.)

Die erste Abhandlung enthält Mittheilungen über die Verbreitung und die Tektonik der untertriadischen Ablagerungen in dem bezeichneten Gebiete, welche sich z. Th. als Berichtigungen, z. Th. als Erweiterungen der vom selben Verfasser früher gegebenen Schilderungen darstellen (vergl.

---

[1] Mügge hat in diesem Gestein Titaneisen angegeben.

Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1880; dies. Jahrb. 1881. II. -345-). Ferner Mittheilungen über das Tertiär östlich der Neretvica, eines Nebenflusses der Narenta. Diese Mittheilungen lassen sich, da ihr grosser Werth in den Detailangaben besteht, die mehrfach Correcturen der seinerzeit veröffentlichten Übersichtskarte mit sich bringen, nicht gut im Auszug wiedergeben. Nur auf einen Punkt soll mit Rücksicht auf die zweite Abhandlung näher eingegangen werden.

Bei der Übersichtsaufnahme des Jahres 1879 wurden nördlich von Jablanica Blöcke eines granitischen Gesteins beobachtet. Es gelang nun, nachzuweisen, dass nördlich von Jablanica an beiden Ufern der Narenta ein Eruptivstock entblösst ist, welcher auf drei Seiten von Werfener Schiefer umgeben wird; die westliche ziemlich geradlinige Begrenzung bildet wahrscheinlich eine Bruchlinie; hier stossen z. Th. obertriadische Kalkmassen an die Grenze an. Das Alter des Eruptivstockes ist sicher nicht höher als Werfener Schiefer, ob er älter oder jünger als die obertriadischen Kalke ist, liess sich bisher nicht ermitteln.

Die petrographische Untersuchung hat C. v. John durchgeführt. Danach bestehen die Gesteine des Eruptivstockes im Wesentlichen aus Plagioklas, Augit (Diallag und gewöhnlicher monokliner Augit), Hornblende, Biotit und Magnetit, zu denen sich accessorisch Quarz, Olivin und Titanit gesellen. Alle Varietäten sind rein körnig; durch wechselnde Mengenverhältnisse entstehen sehr verschieden aussehende Gesteine, die den Dioriten, Augitdioriten, Gabbros und Olivingabbros zuzurechnen und durch Übergänge mit einander verbunden sind. Der Hauptbestandtheil aller Gesteine ist Plagioklas. Er ist bald arm an Einschlüssen, bald hat er durch den Reichthum winziger unbestimmbarer Nadeln die typische Structur der Gabbro-Plagioklase. Aus zwei Gesteinen wurde der Feldspath isolirt und analysirt. Der eine (aus Gabbro) hat die Zusammensetzung eines Bytownit ($Ab_1 An_1$), der andere (aus Augitdiorit) die eines Labradorit ($Ab_3 An_4$). In einem fast nur aus Feldspath bestehenden Gestein, welches lichte Schlieren im Gabbro bildet, ist nach dem Ergebniss der Pauschanalyse Oligoklas ($Ab_4 An_1$) anzunehmen. Der Diallag zeigt die gewöhnliche Mikrostructur und ist häufig von Hornblende pegmatitisch durchwachsen oder umrandet. Der gemeine Augit ist sehr dunkel gefärbt, pleochroitisch lichtgelbbraun bis lichtrothbraun, Hypersthen ähnlich, zeigt aber die sicheren Merkmale des monoklinen Augits, in den Längsschnitten Auslöschungsschiefe bis 26°. Er ist frei von Einschlüssen und erscheint in schlecht begrenzten Krystallen.

Die Hornblende braungrün, ihre Säulen an den Enden zerfasert, arm an Einschlüssen, nur sehr tief gefärbte schwarze Hornblenden der Gesteine aus der Mitte des Stockes sind erfüllt mit Einschlüssen von Plagioklas- und spärlicheren Augitkrystallen. Biotit, Magnetit, Apatit, Titanit zeigen nichts Bemerkenswerthes. Quarz findet sich in einzelnen Körnchen nur in bestimmten Varietäten des Randes, Olivin in kleinen farblosen Krystallen mit Einschlüssen von Chromit nur im Centrum des Eruptivstockes.

Längs des Narentathales, welches den Eruptivstock durchschneidet, kann man von Süd nach Nord 4 Zonen unterscheiden. Die südlichste IV

wird gebildet von Augitdioriten (Labradorit, Diallag, Augit, Hornblende, Biorit, accessorisch Quarz, Titanit, Apatit, die Klüfte des Gesteins oft mit schwarzer Hornblende bedeckt, der bis 1 cm. lange Titanittafeln eingebettet sind). Analyse I, Feldspath daraus Ia. Diese Gesteine ähneln ausserordentlich gewissen Gesteinen von Schemnitz (sogen. Syenit).

Narenta aufwärts in der III. Zone folgen Gesteine, die keinen Quarz, dafür aber Olivin führen; sie werden als Olivingabbro bezeichnet.

Weiter nördlich folgen in der II. Zone wieder Gesteine, die sich denen der IV. nähern, aber wegen des reichlichen Gehaltes an Diallag und der zurücktretenden Hornblende als Gabbro bezeichnet werden. Analyse II, Feldspath daraus IIa. In dieser Partie treten dunklere, basische, hornblendereiche und helle, fast nur aus Feldspath bestehende Schlieren auf; Analyse III bezieht sich auf ein solches Gestein.

Im nördlichsten Abschnitte Zone I herrschen Gesteine mit vorwaltender Hornblende, zurücktretendem Augit und Biotit vor. Sie enthalten hie und da Quarzkörner. Nach Bittner sind diese Gesteine stark zersetzt, es kommen ferner auch gneissartige, geschieferte Varietäten vor. C. v. John bezeichnet sie als Diorit.

Analysen:

	I.	Ia.	II.	IIa.	III.
SiO_2	46.95	53.50	40.49	46.80	62.90
Al_2O_3	20.35	29.65	16.20	33.50	22.80
Fe_2O_3 . . .	9.65	0.20	22.10	0.90	1.05
CaO	12.07	11.55	14.25	15.85	3.55
MgO	4.60	0.28	7.04	0.56	0.40
K_2O	1.02	0.79	0.19	0.21	0.53
Na_2O	3.38	4.67	1.45	2.23	8.49
Glühverlust . .	1.00	0.75	0.05	0.67	0.90
	99.02	101.39	101.77	100.72	100.62.

I. Augitdiorit aus Zone IV, Ia, Feldspath daraus ($Ab_3 An_4$).
II. Gabbro aus Zone II, IIa, Feldspath daraus ($Ab_1 An_4$).
III. Saure Schliere im Gabbro Zone II.

Die Gesteine von Jablanica geben somit ein schönes Beispiel eines geologisch einheitlichen Eruptivstockes, welcher im Centrum aus basischen (Gabbro und Olivingabbro), am Rande aus mehr sauren (Augitdiorit und Diorit) Gesteinen besteht. **F. Becke.**

H. v. Foullon: Über Granititeinschlüsse im Basalt vom Rollberge bei Niemes in Böhmen. (Jahrb. geol. Reichsanst. **38**. 603—613. 1888.)

Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung werden vom Verfasser am Schluss der Arbeit folgendermaassen zusammengefasst: „Der am Rollberge mitten in der Kreide anstehende Basalt hat bei seinem Empordringen Granitstücke mitgerissen, wie sie in dem nördlichen Theile des Reichenberg-Friedländer Granititgebietes, dessen nächste aufgeschlossene Grenze circa

20 km. in nordöstlicher Richtung vom Rollberge entfernt ist, zu Tage treten.

Die Contacterscheinungen sind z. Th. die gewöhnlichen: Neubildung von Augit an der Oberfläche der Quarzkörner und Regeneration des äusseren Theiles der Feldspathe. Von besonderem Interesse ist das Auftreten einer feldspathreichen Zone, in der der Feldspath ein Plagioklas, wahrscheinlich von gleicher Zusammensetzung wie im Basalt, ist, und der häufig eine pegmatitische Verwachsung mit Hornblende zeigt. Hornblende erscheint auch neben weit vorwaltendem Augit und Feldspath in den an Skelettbildung reichen Contacthöfen zwischen Quarz und Feldspath innerhalb des Gesteins, wohin scheinbar das basaltische Magma nicht gelangte. Bemerkenswerth ist die sehr geringe Menge von Glas in der Contactzone."

F. Becke.

Carl Freiherr v. Camerlander: Der am 5. und 6. Februar in Schlesien, Mähren und Ungarn mit Schnee niedergefallene Staub. (Jahrb. geol. Reichsanst. **38**. 281—310. 1888.)

„In der Nacht vom 4. zum 5. Februar 1888 und noch am frühen Morgen des 5. bedeckte ein heftiger Sturm weite Strecken der Kreise Ratibor und Leobschütz, Preuss.-Schlesien, mit gelbem Schnee. Am stärksten herrschte der Sturm von 3 Uhr Morgens bis 8 Uhr. Derselbe Sturm, bald als reiner N., bald als NW.-Sturm gemeldet, bedeckte am selben Morgen, zumal aber um die 8. Stunde ein weites Gebiet in Mähren und Schlesien zwischen Skotschau und Troppau, ja westlich darüber hinaus bis zum Rautenberg mit demselben gelben Schnee und hielt der Niedergang den ganzen Tag über an. Am intensivsten aber scheint der Staubfall längs einer zu der höchsten Erhebung des schlesisch-ungarischen Grenzgebirges, dem Jablunkapass, leitenden Linie gewesen zu sein. In der darauffolgenden Nacht aber ward das gleiche Phänomen im nordwestlichen Ungarn beobachtet, auch hier bei herrschendem N.-Sturm und deckte am Morgen des 6. eine 3 cm. mächtige gelbe Schicht den Boden."

Der in Niedek, Ostrawitz und Ratibor gesammelte Staub erweist sich gleich zusammengesetzt. Seine Farbe ist lichtgelb mit einem Stich in lichtgrau, er fühlt sich fein wie Mehl an, braust weder mit kalter, noch mit warmer Salzsäure und wird beim Glühen unter Wasserabgabe licht ziegelroth. Thongeruch beim Anhauchen.

Mineralfragmente walten weitaus vor gegenüber den meist grösseren organischen Beimengungen (Diatomeenpanzer, Pflanzenhaare etc.). Die mittlere Dimension der ersten wird mit 0.04 mm. angegeben; die grössten erreichen 0.07, die kleinsten 0.01 mm. Nur die Anhäufungen von thoniger Substanz werden bis 0.2 mm. gross. Die Form der Mineralbestandtheile ist die von Fragmenten mit scharfen Ecken, daneben einzelne wohl ausgebildete Krystalle. Folgende Minerale wurden nachgewiesen: Quarz, Thonsubstanz, Hornblende, Turmalin, Epidot, Rutil, Zirkon, Orthoklas, Glimmer, Apatit, Magnetit, Eisenglanz; unsicher bestimmt sind: Augit, Granat, Calcit. Die gegebene Aufeinanderfolge entspricht den Mengen-

verhältnissen. Quarz und Thonsubstanz herrschen weitaus über die anderen Minerale vor. Als Thonsubstanz werden die ganz unregelmässig begrenzten Lappen und Fetzen von schmutzig rothbrauner oder rothgelber Farbe bezeichnet. Im p. L. verhalten sie sich — abgesehen von eingebetteten Quarzkörnchen — isotrop; sie enthalten nicht selten dunkle Körnchen von Eisenerzen. Verfasser wirft die Frage auf nach dem ursprünglichen Mineral, von dem diese Thonbröckchen abzuleiten seien. Da manche derselben Andeutung einer am Urminerale vorhandenen Spaltbarkeit und parallel zu dieser Spuren von Auslöschung zeigen, vermuthet der Verfasser, dass Biotit das Urmineral gewesen sei, ohne zu entscheiden, ob andere Thonpartikel von Feldspath abstammen.

Der Nachweis von Feldspath konnte nur mit Wahrscheinlichkeit aus der Spaltbarkeit mancher farbloser Körner geführt werden.

Auch einige trübe prismatische Körner, an deren einem Zwillingsbildung nach dem Karlsbader Gesetz zu beobachten war, werden als Orthoklas aufgefasst. Ein Korn, sonst von farblosem Quarz nicht zu unterscheiden, zeigte die polysynthetische Zwillingsstreifung der Plagioklase. Häufiger als Feldspath ist Hornblende und Epidot. Sehr geringe Verbreitung hat der Glimmer.

Chemische Untersuchungen wurden an Proben von Ostrawitz und Ratibor angestellt, welche sehr ähnliche Resultate gaben, und die ausserordentliche Gleichartigkeit des Staubes darthun.

Staub von Ostrawitz:

In Salzsäure löslich.		In Salzsäure unlöslich.	
Fe_2O_3	1.23	SiO_2	78.38
Al_2O_3	2.26	Fe_2O_3	0.41
CaO	0.34	Al_2O_3	8.21
MgO	Spur	CaO	0.85
	3.83	MgO	0.31
		K_2O	1.99
		Na_2O	1.19
			91.34

Glühverlust (org. Substanz + Wasser).	Summe.
4.55	99.72.

Staub von Ratibor.

In Salzsäure löslich.		In Salzsäure unlöslich.	
Fe_2O_3	1.71	SiO_2	78.66
Al_2O_3	2.44	Fe_2O_3	0.68
CaO	0.36	Al_2O_3	4.92
MgO	0.31	CaO	1.36
	4.82	MgO	0.39
		K_2O	2.24
		Na_2O	2.23
			90.48

Glühverlust.	Summe.
6.30.	101.60.

Metallisches Eisen, Cobalt, Nickel wurden nicht gefunden, dagegen konnte eine Spur Kupfer und Mangan nachgewiesen werden. Titan konnte nicht sicher nachgewiesen werden, obwohl die Anwesenheit dieses Stoffes durch den mikroskopischen Nachweis von Rutil sichergestellt ist.

Der Verfasser vergleicht nun eingehend den Staub dieses Staubfalles mit anderen Staubfällen. Das Resultat dieses Vergleiches ist, dass der Staubfall des 5. und 6. Februar 1888 wenig Ähnlichkeit hat mit den meist rothgefärbten und kalkreichen Staubfällen des südlichen Europa. Dagegen zeigen manche im nördlichen Europa beobachteten Staubfälle die gleiche lichtgelbgraue Farbe und einige derselben auch die hier beobachtete Armuth an Kalk.

Die Frage nach der Herkunft der gefallenen Staubmassen wird, wie folgt, beantwortet. Es bewegte sich zur kritischen Zeit aus dem mittleren Theil der skandinavischen Halbinsel ein Barometerminimum in südöstlicher Richtung am 3., 4., 5. und 6. Februar in grosser Regelmässigkeit fort, um sich nördlich vom schwarzen Meer aufzulösen. Zu gleicher Zeit ist keinerlei anderes meteorologisches Moment von Bedeutung zu verzeichnen. Dies schliesst zunächst die Herkunft der Staubmassen aus dem Süden aus. Gegen die von manchen Seiten behauptete locale Herkunft der Staubmassen von den benachbarten Feldern sprechen: die weite Verbreitung (circa 140 Quadratmeilen), die Massenhaftigkeit (circa 1400 Cubikklafter) und die Gleichartigkeit des Staubes von verschiedenen Punkten. Auch stimmt die Zusammensetzung des Staubes nicht mit der Annahme, dass derselbe ein Derivat der Bodenbedeckung in der fraglichen Gegend sei. Dieselbe besteht aus Löss an den Abhängen, Schotter und Kies in den Thaleinschnitten; von den vereinzelten Vorkommen tertiärer Thone, Kreidegestein, Basalt etc. ist natürlich abzusehen. Es handelt sich also um die Frage: ist der vorliegende Staub Löss-Staub? Verfasser verneint dieselbe. Zwar ist die mineralogische Zusammensetzung qualitativ die gleiche, aber quantitativ überwiegt im Löss[1] der Quarz bei weitem mehr, die anderen Minerale, die im vorliegenden Staube doch beträchtliche Verbreitung besitzen, kommen im Löss nur als äusserste Seltenheiten vor. Auch ist im Löss eigentliche Thonsubstanz nicht nachweisbar, die Quarze haben meist ein Häutchen von Eisenoxydhydrat. Auch die chemische Zusammensetzung des Löss überhaupt mit dem beträchtlichen Gehalt von $CaCO_3$ (10—36 %) stimmt nicht überein. Auch der sonst verbreitete Sand und sandige Lehm der fraglichen Gegend kann den Staub nicht geliefert haben, da diese Massen die gleiche Zusammensetzung haben wie der Löss und sich nur durch gröberes Korn unterscheiden.

Schliesslich war der Boden in der fraglichen Zeit von Schnee bedeckt.

Mit aller gebotenen Reserve spricht der Verfasser die Meinung aus, dass die Staubmassen von den krystallinischen Hochgebirgen Schwedens stammen mögen, womit alle beobachteten Thatsachen in Einklang zu sein scheinen. **F. Becke.**

[1] Es wurde Löss aus der Umgebung von Troppau verglichen.

C. Klement: Analyses chimiques de quelques minéraux et roches de la Belgique et de l'Ardenne française. (Bull. du musée royal d'hist. nat. de Belgique. V. 159—186. 1888.)

Das Material zu den Untersuchungen des Verfassers ist von Renard, Dumont und anderen Geologen gesammelt.

1) Apatit aus der Phosphoritlagerstätte von Ciply. Die 2—12 mm. grossen, gelblichgrünen Krystalle finden sich in grösserer Zahl eingesprengt in einen krystallinischen, weisslich durchsichtigen Kalk und zeigen die Form $\infty P\,(10\bar{1}1)\,.\,P\,(10\bar{1}0)$ und untergeordnet $\infty P2\,(1\bar{1}20)$.

2) Manganhaltiger Chlorit, durchsetzt in kleinen Schüppchen die Quarzgänge im terrain salmien von Vielsalm. Vor dem Löthrohr blättert er sich auf, schmilzt unter Aufschäumen zu einem dunklen Glase und wird von Säuren angegriffen.

3) Chromhaltiger Glimmer von Salm Château bildet gebogene Blättchen von smaragdgrüner oder silberweisser Farbe, welche unter einander eine annähernd parallele Lage haben und eine schiefrige Lage in einem Quarzgang bilden. Die Blättchen sind nicht elastisch, biegsam, perlmutterglänzend und schmelzen vor dem Löthrohr zu einem weissen Email, sie umschliessen kleine Quarzpartikelchen in grosser Menge, welche auch aus dem Analysenmaterial nicht vollständig entfernt werden konnten.

	1.	2.	3.
SiO_2	Spur	27.13	45.68
Al_2O_3	1.46	24.70	34.17
Fe_2O_3	0.33	5.84	2.35
FeO	—	9.72	—
Cr_2O_3	—	—	0.84
MnO	—	1.98	—
CaO	54.49	—	0.27
MgO	0.42	20.52	3.84
K_2O	—	—	4.47
Na_2O	—	—	2.23
Li_2O	—	—	Spur
H_2O	—	11.35	4.65
F	1.31	—	—
Cl	0.57	—	—
P_2O_5	43.40	—	—
	102.07	101.24	98.50
O entsprechend F und Cl	0.68		
	101.39		
Spec. Gew.	3.226	2.835	2.819

Porphyrisches Gestein von Mairus, von Dumont (Mém. couronn. Acad. Roy. de Belgique. t. XX. p. 86) als Hyalophyr, von de la Vallée, Poussin und Renard (ebenda t. XL. p. 156) als Porphyroide bezeichnet, bildet Bänke im Cambrium der französischen Ardennen. Die dunkel graublaue, körnig compacte Grundmasse setzt sich aus Quarz, Feld-

spath, Biotit, accessorischem Chlorit, Sericit, Epidot, Kalkspath, Pyrrhotin, Pyrit zusammen, in ihr sind ausgeschieden Quarz in undeutlichen Krystallen oder häufiger in unregelmässigen, sphäroidischen Knauern, sowie Oligoklas in deutlichen Krystallen, ellipsoidische Feldspäthe sind in ihrer Form an Gerölle erinnernde Plagioklase. Der graulichgrüne, fettglänzende Oligoklas wurde analysirt (4. 5. 6)

	4.	5.	6.	7.
SiO_2 . . .	60.39	59.51	59.78	69.17
Al_2O_3 . .	22.42	24.69	26.69	18.43
Fe_2O_3 . .	2.24	1.01	2.05	0.85
CaO . . .	5.39	4.20	1.35	2.09
MgO . . .	0.15	0.20	0.58	0.23
Na_2O . .	7.73	7.51	7.29	7.34
K_2O . . .	0.52	1.23	1.69	0.77
H_2O . . .	1.24	1.62	2.15	0.75
CO_2 . . .	—	—	—	0.98
	100.08	100.07	101.68	100.61
Spec. Gew.	2.708	2.681	—	—

4 mit sehr reinem Material ausgeführt, besteht aus 72 % Albit und 28 % Anorthit, entsprechend 2.73 Mol. Alb., 1 An., ist also zum Andesin zu stellen. 6 ist die Analyse eines bereits veränderten Oligoklases. 7 bezieht sich auf die an Gerölle erinnernden Plagioklase, welche bereits stark zersetzt sind und jedenfalls ursprünglich dieselbe Zusammensetzung wie 4 gehabt haben.

Schiefriger Porphyr und Contactschiefer von Mairus. Zu beiden Seiten des eben erwähnten Gesteins steht ein stark gebogener und geknickter Schiefer von graulichgrüner Farbe mit einem Stich ins Bläuliche an. Auf Bruchflächen erkennt man, dass die durchscheinende, schwach glänzende Grundmasse innig gemengt ist mit Biotit, Chlorit und mikroskopischem Sericit, das Gestein enthält ausserdem Körner von Quarz, Feldspath, Pyrrhotin; auf dieses Gestein bezieht sich Analyse 8. Die dem Hyalophyr am nächsten liegenden Gesteine enthalten noch viel grössere Krystalle, theils von Quarz, theils von Feldspath, ohne dabei ihre schiefrige Structur zu verlieren (No. 9). Trotz der porphyrischen Ausbildung sind diese Gesteine doch unzweifelhaft geschichtete.

	8.	9.
SiO_2	48.90	57.15
CO_2	9.80	2.81
Al_2O_3 . . .	13.23	13.41
Fe_2O_3 . . .	3.97	3.01
FeO	9.87	8.40
MnO	Spur	Spur
CaO	9.44	5.45
MgO	4.89	4.00
Na_2O . . .	1.66	3.41
K_2O	0.03	0.10
H_2O	4.43	3.45
	101.22	101.19

Aus diesen Procentzahlen ist dann die den einzelnen Gemengtheilen der Gesteine zukommende Zusammensetzung berechnet.

Diorite von den Ufern der Maass. Diese von Dumont als chloritführende Diorite, von de la Vallée und Renard (l. c.) als Amphibolite bezeichneten Gesteine bilden 1—5 m. mächtige Gänge im terrain ardennais, sie bestehen aus körnigem, weisslich grünem Feldspath, der dunkelgrüne Chloritblättchen enthält, und Amphibol und sind von ausserordentlicher Zähigkeit. Auf frischen Bruchflächen zeigen sie hellgrüne Färbung mit dunkelgrünen Flecken.

10 von Notre Dame de Meuse enthält noch Quarz, Kalkspath, Epidot, Plagioklas, Pyrit, Pyrrhotin. 11 zwischen Mairus und Laifour enthält mehr Pyrit, Pyrrhotin und Epidot. 12 aus dem Thal von Faux bei Revin.

	10.	11.	12.
SiO_2	48.50	48.40	49.55
Al_2O_3	14.15	14.30	12.72
Fe_2O_3	7.15	}	5.28
FeO	8.26	} 16.20	9.57
Fe	0.05	}	—
MnO	0.33	Spur	Spur
CaO	10.77	11.09	7.37
MgO	6.65	6.94	4.45
Na_2O	1.97	1.55	3.15
K_2O	0.12	0.06	Spur
H_2O	3.10	3.25	3.31
S	0.05	1.61	—
CO_2	Spur	Spur	4.75
	101.10		100.15

Schiefrig porphyrisches Sericitgestein von les Buttes (13). Das feinblättrige, weissliche bis grünliche, seidenglänzende Gestein, welches im Silur von Rocroi auftritt, enthält zahlreiche Knötchen von Quarz, wodurch es dem Augengneiss ähnlich wird. U. d. M. erweist es sich zusammengesetzt aus Quarz, Sericit, Chlorit und fasrigen Zersetzungsproducten von Feldspath. Renard (Bull. Soc. géol. de France. 3e série. t. XI. p. 63) hält es für eruptiv. Gosselet (ebenda p. 66) für eine metamorphosirte Arkose, Barrois (ebenda p. 666) für einen von Granit durchtränkten Schiefer, Lasaulx (Sitz.-Ber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. 1884. 2. p. 158) für einen durch Druck schiefrig gewordenen Quarzporphyr.

Schiefrig porphyrisches Gestein von Pitet (14). Dieses von Dumont als Albite phylladifère bezeichnete schiefrig blättrige, blassgraue bis graulichgrüne, den Sericiten des Taunus etwas ähnliche Gestein, tritt, im Silur eingeschaltet, zwischen Quarziten und Phylliten auf. Analysirt wurde das sehr feinkörnige Gestein vom Massiv von Saint Souveur, welches aus einer mikrokrystallinen Grundmasse von Plagioklas, Quarz mit Chlorit, besteht; durch Aufnahme von Sericit wird es schiefrig. Seine porphyrische Facies ist durch Gegenwart grösserer Quarze und Feldspäthe bedingt.

Grüner Quarzit von Monthermé (15). Das Cambrium von Rocroi, welches zum système devillien Dumont's gehört, wird von Quar-

ziten, Quarzphylliten und Phylliten gebildet; Dumont unterscheidet beim Quarzit reinen Quarzit und chloritführenden, letzterer wurde analysirt.

	13.	14.	15.
SiO_2	79.33	61.54	80.83
TiO_2	0.62	—	—
Al_2O_3	12.70	16.30	8.89
Fe_2O_3	0.51	4.40	1.39
FeO	0.81	3.66	3.39
MnO	—	0.32	Spur
CaO	Spur	3.08	0.27
MgO	1.51	2.99	1.69
K_2O	1.67	1.62	0.67
Na_2O	0.59	2.81	2.34
H_2O	2.11	—	—
P_2O_5	—	2.99	1.72
	99.91	99.71	101.19

Schwarze Phyllite des Massivs von Stavelot. In diesem Massiv wechseln Quarzphyllite mit schwarzen, glänzenden Phylliten und solchen, die nur einen matten Glanz aufweisen, ab, sie gehen alle in einander über. Schwarzer, glänzender Phyllit von la Gleize (16) ist leicht in kleine Blättchen theilbar, von schwarzblauer Farbe mit blassgraugrünen Flecken, schmilzt vor dem Löthrohr zu einem fast farblosen Glase, nur die schwarzen Partieen wurden analysirt. — Schwarzer, glänzender Phyllit vom Massiv von Dochamp (17), ähnlich dem vorigen, nur ist die Färbung gleichmässiger, heller oder dunkler. — Matt glänzender Phyllit von Neuville (18) ist weniger blättrig, mehr compact und von graublauer Farbe, vor dem Löthrohr schmelzbar zu einem fast farblosen Glase.

Magnetitführender Phyllit von Tubize (19). Das Gestein gehört dem Silur von Brabant an (système gedinnien supérieur Dumont's), es ist dicht, oder dickschiefrig, blättrig, grau bis grünlichgrau und matt, durch Zersetzung wird es weich und erdig, vor dem Löthrohr schmilzt es in dünnen Splittern zu einem farblosen Glase, der Magnetit tritt in zahlreichen bis mm. grossen Oktaëdern auf und ist bisweilen zu Eisenoxyd-erdigem Limonit oder Chlorit zersetzt.

	16.	17.	18.	19.
SiO_2	50.02	58.31	57.50	64.77
TiO_2	—	—	—	0.38
Al_2O_3	27.17	23.14	21.59	18.46
Fe_2O_3	3.61	2.36	2.48	2.73
Fe_3O_4	—	—	—	2.00
FeO	5.40	6.52	6.36	2.57
MnO	Spur	Spur	0.27	Spur
CaO	Spur	Spur	0.24	0.33
MgO	2.20	1.81	2.37	2.24
K_2O	3.45	2.46	2.65	2.67
Na_2O	0.95	1.78	0.73	0.70
H_2O	5.57	4.48	5.83	2.85
C	0.50	0.39	Spur	—
	98.87	101.25	100.02	99.70

H. Traube.

Ernst Stecher: Contacterscheinungen an schottischen Olivindiabasen. (Min. u. petr. Mitth. IX. 145—205. 1888.)

In der weiteren Umgebung von Edinburgh treten in der Carbonformation zahlreiche, z. Th. ausgedehnte und mächtige Lager von Eruptivgesteinen auf, welche von den Engländern mit dem Namen Dolerite bezeichnet worden sind. Geikie, welcher zuerst erkannte, dass diese Gesteine intrusiv sind, sammelte auch die zur vorliegenden Untersuchung verwendeten Stücke.

Die an dem Aufbau dieser als Diabas zu bezeichnenden Gesteine theilnehmenden Mineralien sind: Plagioklas, Augit (bald idiomorph, bald allotriomorph), Olivin, Biotit, Quarz, Titaneisen, Apatit etc. als primäre Gemengtheile und als secundärer Quarz (z. Th. in den auch anderwärts beschriebenen Dihexaëdern mit Calcithülle), Analcim, Calcit, Chlorit und jene kleinen braunen Körnchen, welche man in den chloritischen Zersetzungsproducten der Diabase öfters antrifft. — Diese Körnchen wurden so weit wie möglich aus einem Diabas von Seiffersdorf isolirt und einer Analyse unterworfen. Aus dieser, welche weiter unten unter I mitgetheilt ist, wird mit Rücksicht darauf, dass das Eisen durch H_2SO_4 ausziehbar ist, gefolgert, dass jene braunen Körner vorzugsweise aus Titanit bestehen.

Die Structur der Diabase ist bald körnig, bald dicht, ja an einer Localität (an der Küste W. von St. Monans Church) am Salband glasig (chocoladebraunes, gekörneltes Glas), theils granitisch, theils ophitisch.

Die meisten der Gesteine sind in hohem Grade zersetzt, so dass nicht selten Varietäten vorkommen, welche man geradezu als weissen Trapp bezeichnet. Ein solches Gestein wurde analysirt und es ergaben sich die unter II angeführten Resultate:

	I		II
SiO_2	41.22 %		36.8 %
TiO_2	19.37		2.6
Al_2O_3	9.33		22.95
Fe_2O_3	6.57		—
CaO	16.44		9.73
FeO	—		4.08
MgO	Spur		2.85
MnO	—		Spur
K_2O	—		1.1
Na_2O	—		0.5
CO_2	—		11.9
P_2O_5	—		0.75
S	1.09		—
Glühverlust	3.75	H_2O	7.7
Summe	97.77		100.96

Aus der Analyse wird berechnet, dass das Gestein neben Feldspath, Glimmer und Kaolin ca. 26 % Carbonate enthält.

Insbesondere aber sind es die Contacterscheinungen der Olivindiabase

und zwar hauptsächlich die endomorphen, welche studirt wurden. Es rechnet der Verfasser hinzu:

1) Das Feinerwerden des Kornes mit Übergang von der granitischen in die ophitische und weiter in die glasige Structur nach dem Salbande hin.

2) In derselben Richtung Zunahme des specifischen Gewichts (nur dicht am Salband nimmt es wieder etwas ab) und grössere, wohl durch Aufnahme von allogenem Quarz herbeigeführte Acidität des Gesteines.

3) Den Olivinreichthum am Contact und entschiedene Abnahme desselben nach dem Centrum hin, wahrscheinlich in Folge der bei der langsameren Erstarrung des Kernes stattgehabten Resorption des Minerales.

4) Grösserer Reichthum des Salbandes an Erz. Ein Verhalten, das demjenigen sogenannter gemischter Gänge ähnlich ist.

5) Die Abnahme der Anzahl polysynthetisch verzwillingter Augitindividuen vom Salband nach der Mitte des Lagers hin.

Die letztere Erscheinung wird erklärt als secundär entstanden durch den Zug, welcher hervorgebracht wird dadurch, dass die Silicatmasse nach der Erstarrung aus dem Schmelzfluss einen geringeren Raum einnehmen als zuvor. Dieselbe Kraft soll auch die Veranlassung zur Bildung der polysynthetischen Zwillingsstreifung des Plagioklases dieser Gesteine und mithin die Zwillingsbildung keine primäre sein. Ferner wird auf dieselbe Ursache zurückgeführt eine eigenthümliche an den Quarzen beobachtete anomale Doppelbrechung, welche demselben zwischen gekreuzten Nicols eine den Sphärolithen ähnliche Structur verleiht.

Die Möglichkeit derartiger Wirkungen einer starken Zugkraft ist wohl nicht zu bestreiten, aber man darf auch nicht vergessen, dass andere Umstände (z. B. grosse Zähigkeit des Magmas — und die basischen Magmen sind ja zäher als die saueren —) zu denselben Resultaten führen können. **G. Linck.**

Grenvile A. J. Cole: On some Additional Occurrences of Tachylyte. (Quart. Journ. geolog. Soc. XLIV. 300—308. 1888.)

Der Verf. beschreibt neue Tachylitvorkommen von Ardtun in Mull, Kilmelfort in Argyll, Quiraing auf Skye und von Newcastle westlich von Bryansford, County Down, Irland. Das erste hat folgende chemische Zusammensetzung: SiO^2 53.03, Al^2O^3 20.09, Fe^2O^3 9.43, CaO 6.05, MgO 2.63, Na^2O 4.52, K^2O 1.27, Glühverlust 2.64. Zus. 99.66.

Sie erscheinen als dünne Salbänder basaltischer Ganggesteine. Die mikroskopische Structur derselben (sphärolithische Bildungen, Contacterscheinungen u. s. w.) wird eingehend besprochen und durch Abbildungen erläutert. **K. Oebbeke.**

Edw. Wethered: On Insoluble Residues obtained from the Carboniferous Limestone Series at Clifton. (Quart. Journ. Geolog. Soc. XLIV. 186—198. 1888.)

Der Rückstand der „Lower Limestone Shales“ besteht aus detritischem Quarz, amorpher Kieselsäure und Chalcedon, begleitet von Turmalin, Zir-

kon und Feldspath. Die ersten drei treten auch als Versteinerungsmittel auf.

Der Quarz des „Black-Rock-Limestone“ unterscheidet sich von dem des „Lower Limestone“ durch einen Überzug secundärer Kieselsäure, welche oft vollständige Krystalle um das ursprüngliche Quarzkorn bildet. Amorphe Kieselsäure, Chalcedon, Turmalin, Pyrit und Zirkon sind häufiger.

Der Rückstand des „Middle Limestone“ wird zusammengesetzt aus Quarz, mikroskopischen Quarzkrystallen, amorpher Kieselsäure, Chalcedon und aus den selteneren Pyrit, Turmalin und Zirkon.

Der Verf. bespricht sodann die verschiedenen Formen, in welchen die Kieselsäure auftritt, sowie die Art ihrer Bildung. „... wir können den Schluss ziehen, dass die amorphe Kieselsäure, der Chalcedon und der Quarz in den Rückständen organischen und nicht unorganischen Ursprunges sind.“

K. Oebbeke.

H. Reusch: Jordskjälv i Norge 1887. (Christiania Vid. Selsk. Förhandl. 1888.)

Der Verf. gibt einen Bericht über 23 Erdbeben, welche im Jahre 1887 in Norwegen beobachtet wurden, nachdem auf seine Veranlassung Schemata zur Eintragung von Beobachtungen vertheilt worden waren. Zum Theil waren die Beben sehr schwach, es sind aber unter diesen beachtenswerth die auf den Inseln im Söndfjord und auf dem ziemlich weit draussen im Meere liegenden Ytterö. Die bedeutendsten Erdbeben waren diejenigen auf Bömmelö am 7. Mai, auf Värö und Röst (Lofoten) am 5. August und in und um Bodö am 5. November. **Kalkowsky.**

W. C. Brögger: Geologisk kart over öerne ved Kristiania. (Nyt magazin for naturvid. XXXI. p. 162—195. 1887.)

Um für das genauere Studium der Siluretage 4 eine genügende Grundlage zu schaffen, führte Brögger die vorliegende Karte über die Inseln bei Christiania aus im Massstabe 1 : 10 000. In der dazu gehörigen Abhandlung bespricht er zunächst die Gänge von Eruptivgesteinen; die der ersten Eruptionsepoche sind mit rother Farbe bezeichnet, es sind Gesteine der Reihe Diabas bis Natrongranit, die in einander übergehen; die sehr basischen Gesteine der zweiten jüngeren postsilurischen Eruptionsepoche sind mit grüner Farbe bezeichnet. Die Eruptivgesteine treten in Spaltgängen auf, ihre Gesammtmächtigkeit ist eine solche, dass, quer gegen das Streichen derselben gemessen, auf je 25 m. Sedimentärgestein ein Meter Eruptivgestein kommt.

Was nun die Gliederung der Etage 4 anbelangt, so zerfällt dieselbe auf den Inseln von unten nach oben in folgende Unterabtheilungen.

4 a α. Schiefer mit *Didymograptus geminus* His. Schwarze Schiefer mit reicher Graptolithenfauna, 40—45 m. mächtig.

4 a β. Knolliger Kalk mit *Ampix*-Arten, mit *Echinosphaerites aurantium* u. s. w. Circa 475 Kalkknollenschichten, zusammen 47 m. mächtig; Trilobiten ziemlich häufig.

4 b α. Schiefer mit *Chasmops conicophthalma* Boeck. Schwarze, dünnschiefrige Schiefer, unten mit wenig dünnen Knollenlagen, oben mit mehr und zusammenhängenden Kalkschichten; circa 40 m. mächtig; ziemlich reiche Fauna.

4 b β. Knolliger Kalk mit *Chasmops conicophthalma*. In den 140—150 dünnen Schichten finden sich nur wenige und schlecht erhaltene Fossilien; die Mächtigkeit beträgt 12 m.

4 b γ. Schiefer mit *Chasmops extensa* Boeck. Schwarze Schiefer mit sehr wenig grossen Kalkellipsoiden, sehr arm an Fossilien, 14—16 m. mächtig.

4 b δ. Kalk und Schiefer mit *Chasmops extensa*. Die gleichviel Kalk und Schiefer enthaltende Abtheilung ist dadurch gekennzeichnet, dass die 10 cm. mächtigen Kalklagen continuirlich und eben sind; bisher wenig Trilobiten; 10—12 m. mächtig.

4 c α. *Trinucleus*-Schiefer. Der 6—7 m. mächtige reine schwarze Schiefer ist an einigen Stellen sehr reich an Petrefacten, *Trinucleus seticornis* u. s. w.

4 c β. *Trinucleus*-Kalk. Äusserst dünne mit Schiefer wechselnde Kalkknollenlagen, 10—18 m. mächtig. Diese Abtheilung mit ca. 200 Kalklagen nimmt nach Nordosten an Zahl der Lagen und an Mächtigkeit bedeutend zu. Die Fauna ist auf den Inseln im Ganzen eine ärmliche.

4 c γ. Obere Schiefer mit *Trinucleus* cfr. *seticornis*. Die grünschwarzen Schiefer mit sehr armer Fauna enthalten überall dünne Einlagerungen von feinkörnigem, grauen Kalksandstein.

4 d α. Unterer *Isotelus*-Kalk. Dünne Kalkknollenlagen, mit Schiefer wechselnd, enthalten eine nicht sehr reiche Trilobitenfauna; sie sind 12 bis 15 m. mächtig.

4 d β. Schiefer mit *Isotelus*. Dunkle, 6—7 m. mächtige Schiefer mit äusserst armer Fauna.

4 d γ. Oberer *Isotelus*-Kalk. Circa 180 dünne hellblaue Kalkknollenlagen bilden mit einigen Kalksandsteinschichten die 20—27 m. mächtige Abtheilung; die Fauna ist ziemlich formenreich, aber individuenarm.

4 d δ. Oberstes *Chasmops*-Niveau. Diese 27—33 m. mächtige Abtheilung, zu unterst mehr aus Schiefern, zu oberst mehr aus Kalkschiefern und Kalksandsteinen bestehend, geht nach oben petrographisch und faunistisch in die Etage 5 über. Die Fauna ist zu unterst sehr arm, aber nach oben zu sind einzelne Schichten sehr reich an charakteristischen Leitfossilien.

Kalkowsky.

H. Reusch: Bömmelöen og Karmöen med omgivelser. (Kristiania 1888. 4°. 422 S.)

In dem vorliegenden, mit drei Karten in Farbendruck und 205 Holzschnitten reich ausgestatteten Werke gibt der Verf., jetzt Director der geologischen Untersuchung von Norwegen, einerseits die Fortsetzung seiner Studien über die schiefrigen Gesteine der Gegend von Bergen in dem südwärts davon anstossenden Inselgebiete, andererseits sucht er nachzuweisen,

„welche Wirkungen auf die Structur der Gesteine der gebirgsbildende Druck gehabt hat".

Was zunächst die geologische Beschaffenheit der im Titel genannten beiden Inseln und des übrigen auf den Karten zur Darstellung gelangten Gebietes anbetrifft, so herrschen auf der Halbinsel Sveen und in dem Festlandsgebiet von Husnes Gneiss und ihm nahestehender Granit, welchen Partien von Thonglimmerschiefer eingelagert sind. Durch nordwestliches Einfallen an der Küste geben sich diese Massen als die ältesten des Gebietes zu erkennen. Es folgen darüber längs der nordwestlichen Seite des Husnesfjordes und des äusseren Theiles des Hardangerfjordes grüne Schiefer z. Th. mit Schichten von krystallinischem Kalk; darüber folgen auf den Inseln Huglen und Skorpen, auch weiter nordwärts nachweisbar, harte, quarzitartig aussehende Gesteine. Ein höheres Niveau nimmt dann wohl der schwarze oder graue Thonglimmerschiefer ein, der namentlich auf der Insel Storen und um den Lygrefjord eine weitere Verbreitung besitzt, sich aber auch am Südende von Bömmelö nachweisen lässt. Den Rest des auf den Karten dargestellten Gebietes fasst R. auf als ein grosses Vulcangebiet aus der Zeit des unteren Obersilurs. Es gehören hierher ein geschichtetes System dichter, chloritreicher Grünschiefer mit eingelagerten Conglomeraten und mit, an zwei Stellen, am Bergefjeld auf dem Südzipfel von Bömmelö und zu Dyvik auf der Insel Storen, wenige schlecht erhaltene Petrefacten führenden Kalksteinen, Thonschiefern, Sandsteinen; ferner deutlich krystallinisch-körnige „dioritische Gesteine"; dann Granit in zwei grossen Partien und auf Bömmelö auch Quarzporphyr und Tuffe. Das ganze Gebiet hat theilgenommen an der nachsilurischen Faltung, von welcher die skandinavische Insel befallen worden ist, welche SW.—NO. streicht; Verwerfungen, SW.—NO. und N—S. streichend, sind mehrfach nachgewiesen.

Der Verf. theilt nach seinen Tagebüchern eine Unzahl von Beobachtungen aus diesem bisher wenig bekannten Gebiete mit; ausser über die makroskopische und mikroskopische Beschaffenheit und über die Lagerung der sedimentären und der eruptiven Gesteine finden wir auch zahlreiche und eingehende Angaben über die für weitere Kreise wenig bedeutungsvollen Gold- und anderen Erzlagerstätten. Aber die Darstellung des geologischen Baues dieser Gegend ist ihm doch nur das Mittel zu dem Zwecke, nachzuweisen, dass die Faltung der silurischen Sedimentär- und Eruptivgesteine durchgreifende Veränderungen dieser Gesteine bewirkt hat. Leider bringt der Verf. seine Anschauungen mit Begründung durch Beobachtungen nicht in systematischer Weise zur Darstellung: das Schlusswort enthält nur eine Zusammenstellung seiner theoretischen Auffassung der Verhältnisse; im Text führt er seine Beobachtungen halb in geographischer, halb in geologischer Aufeinanderfolge an, immer nur die einzelnen Vorkommnisse oder Aufschlüsse schildernd und er gibt keine unbefangene Schilderung des Beobachteten, sondern überall ist damit theoretische Anschauung verknüpft. Überall sieht der Verf. Phänomene der Pressung, der Streckung; seine Darstellungsweise ist von vorgefasster theoretischer Anschauung beeinflusst. Dieses Theoretisiren verleitet dann aber den Verf. auch dazu,

Vorkommnisse und Verhältnisse als merkwürdig ausführlich zu schildern, die jedem, der jemals Gebiete krystallinischer Schiefer durchwanderte, als ganz gewöhnliche Erscheinungen bekannt sind, wie z. B. die Fältelung der Thonglimmerschiefer. Welchem Geologen sind nicht die gewundenen sog. Granitgänge im krystallinischen Kalkstein bekannt. Reusch bildet deren zwei ab und schreibt dazu, es seien Granitgänge, welche die Schichten durchqueren und nach ihrem Eindringen gefaltet wurden; ein Beweis für diese Erklärung wird nicht gegeben. Einen wahren Missbrauch treibt der Verf. mit der Bezeichnung vieler Gesteine als „verändert". Er kommt z. B. zu dem Resultate, dass die vorhin erwähnten „dioritischen Gesteine" sammt und sonders „veränderte Diabase und Gabbro" seien; er stützt seine Ansicht z. Th. auf das Vorkommen solcher Gesteine in Gängen. Nun beschreibt er z. B. auf S. 96 auf Grund mikroskopischer Untersuchung zwei steilstehende Gänge von verändertem Diabas, welche im Süden von Bömmelö sowohl Schiefer als Agglomerate durchschneiden. Der eine Gang besteht aus Hornblende (bisweilen verzwillingt) und Plagioklas mit wenig Epidot, Chlorit, Eisenkies; der andere zeigt als Bestandtheile Biotit, wenig Chlorit, Plagioklas, Quarz nebst Kalkspath, dazu kleine Muscowitblättchen im Plagioklas und Strahlstein(?)-Nadeln. Der Unterschied in der Zusammensetzung dieser beiden benachbarten Gänge ist frappant: für Reusch sind beide einfach „veränderter Diabas". Die merkwürdige Verschiedenheit der beiden Gänge verlangt eine Erklärung, eine Sonderung der gewöhnlichen Verwitterungserscheinungen von denen einer vermutheten Metamorphose durch Gebirgsdruck. Nach Beschreibung und Abbildung der Mikrostructur sind viele der „veränderten Diabase" ununterscheidbar von archäischen feldspäthigen Amphiboliten. Oft genug wird dem sprachlichen Ausdruck, mit dem eine Erscheinungsweise der Structur sich beschreiben lässt, ein die genetischen Verhältnisse direct bezeichnendes Gewicht untergeschoben. Einstmals wurde die Structur gewisser Gesteine als „gestreckt" bezeichnet, weil das Gestein den Eindruck machte, als sei es gedehnt, ausgezogen worden, wie Glas vor der Gebläselampe; jetzt heisst es, das Gestein hat gestreckte Structur, mithin ist es durch, z. B. postsilurische, Gebirgsfaltung gestreckt worden. Törnebohm's Mörtelstructur verwandelte sich in eine Kataklasstructur. Die Einbuchtungen der Grundmasse in die porphyrischen Quarze der Felsitporphyre wurden zu Zeugen von Corrosionserscheinungen.

Die wenigen in dem norwegischen Gebiete verdrückt gefundenen Petrefacten beweisen nichts zu Gunsten der Theorie einer durchgreifenden mechanischen und in Folge davon z. Th. auch chemischen Umformung der Gesteine in demselben. Im Malm und im Neocom der Alpen kommen unter gestörten Lagerungsverhältnissen verdrückte Ammoniten vor; aber stark verzerrte Ammoniten liegen auch in den horizontal und fast ungestört gelagerten Schichten des unteren weissen Jura in Franken. Die Lagerungsverhältnisse in diesem schwierig zu durchforschenden norwegischen Inselgebiete sind nach Reusch's eigener Angabe aber durchaus noch nicht zur Genüge bekannt: mit welchem Rechte, muss man fragen, schliesst der Verf. aus dem räumlich beschränkten Vorkommen petrefactenführender z. Th.

klastischer Gesteine auf das silurische Alter aller anderen, auch der rein krystallinischen Schiefer?

Ref. möchte durchaus nicht die Vorstellung erwecken, als verhielte er sich allen Angaben des Verf.'s über Veränderungen der Gesteine und ihrer Bestandtheile durch Gebirgsdruck gegenüber ablehnend; im Gegentheil, anerkennend müssen die Bemühungen des Verf.'s z. B. um die Darstellung des Zusammenhanges der Richtung der vermutheten Formveränderung mit den Linien des Gebirgsbaues hervorgehoben werden und anderes mehr. Aber Ref. möchte auch nicht unerwähnt lassen, dass der Verf. selbst an zahlreichen Stellen zugibt, dass für seine theoretische Auffassung entscheidende Beweise nicht vorhanden sind. Dass Gneisse und andere krystallinische Schiefer Erscheinungen darbieten, die sich als Druckphänomene deuten lassen, wird niemand in Abrede stellen; den Beweis dafür, dass die jetzige Erscheinungsweise der Gesteine in dem untersuchten Gebiete postsilurischen Alters ist, hat Reusch nicht geliefert.

Kalkowsky.

K. Pettersen: Kvartärtidens udviklingshistorie efter det nordlige Norge. (Tromsö mus. aarshefte IX.)

Bei der Legung einer Wasserleitung in Tromsö im Jahre 1885 konnte der Verf. Beobachtungen anstellen, welche ihn zu folgender Auffassung der Entwickelungsgeschichte der Quartärzeit in der Gegend von Tromsö führten.

1. Während des ersten Abschnittes des Quartär war das Inland von mächtigen zusammenhängenden Eismassen bedeckt, die ihr Ende fanden an den tiefer eingeschnittenen Fjordenden. (Ältere Glacialzeit.)

2. Als das Eis zurückging, entwickelte sich eine arktische Fauna deren Reste in Ablagerungen 56—47 m. über dem jetzigen Meeresspiegel gefunden werden. (Interglacialperiode.)

3. Als die Oberfläche des Meeres bei 47 m. stand, drang das Eis wieder vor und bedeckte die vorher gebildeten Muschellager mit glacialem Grus. (Jüngere Glacialzeit.)

4. Strandlinien bildeten sich während der letzten beiden Perioden.

5. Die jüngere Glacialzeit schloss mit einer Driftperiode; die schwimmend transportirten Blöcke liegen 41—38 m. hoch. Die arktische Fauna wurde zurückgedrängt.

6. Am Ende der Driftperiode stellte sich allmählich eine boreale Fauna ein.

7. Die letzten Reste der arktischen Fauna in den innersten Theilen der Fjorde sind noch jetzt im Verschwinden begriffen. **Kalkowsky.**

G. Mercalli: L'isola Vulcano e lo Stromboli dal 1886 al 1888. (Atti d. soc. it. di sc. nat. XXXI. Milano 1888.)

Auf Stromboli fanden am 25. Februar 1888 ein heftiges Erdbeben, am 21. März und am 22. Mai schwächere Beben statt, die alle auf diese

Insel beschränkt waren; der Krater verblieb dabei in seinem normalen Zustande der Thätigkeit. Auch auf den anderen äolischen Inseln treten solche localen Erdbeben auf, die wohl auf dynamische Processe in vulcanischen, wenn auch jetzt z. Th. erloschenen Herden zurückzuführen sind. Am 31. März hatte der Stromboli eine Eruption von sehr kurzer Dauer, bei welcher Blöcke von den ätnäischen Laven ähnlichem Dolerit zu bedeutender Höhe emporgeschleudert wurden.

Auf Vulcano begann am 3. August 1888 eine Eruptionsperiode der Fossa, nachdem dieselbe sich vorher in einem Zustande fast völliger Ruhe befunden hatte; vom 3. bis 5. August erfolgten heftige Explosionen; nach einer Zeit der Ruhe begann eine Periode erhöhter Strombolithätigkeit am 18. August. Asche, Sand und grössere Stücke eines sehr dichten Trachytes wurden ausgeworfen: letztere sind nicht frische Lava, sondern ältere Massen, die lange der Einwirkung vulkanischer Dämpfe ausgesetzt waren.

Kalkowsky.

G. Mercalli: Osservazioni petrografico-geologiche sui Vulcani Cimini. (Rendiconti d. R. Ist. Lomb. Ser. II. Vol. XXII. Milano 1889.)

Am Mte. Soriano treten auf: ein quarzführender andesitischer Trachyt (felsitischer Dacit) und ein andesitisch-felsitischer Trachyt, beide reich an Glimmer, und Olivin enthaltende Trachyte in zwei Varietäten. Am Krater von Vico treten auf: Sanidin-Trachyt, hauynhaltiger Sanidinit in einzelnen im Tuff eingeschlossenen Massen, Augit-Trachyt, olivinhaltiger andesitischer Trachyt, Trachyt, der in Leucittephrit übergeht. Leucithaltige Gesteine finden sich in allen Zwischenstufen vom leucithaltigen Trachyt bis zum olivinhaltigen Leucitbasalt. Ein Leucitphonolith findet sich nur erratisch in einem Tuffconglomerat, welches durch schwarze Bimssteine charakterisirt ist und wohl einer der letzten Eruptionen des Kraters angehört. In ihm liegen auch zahlreiche Projectile krystallinischer Aggregate, die als Sanidin-, Pyroxen-, Glimmer- und Olivin-Auswürflinge bezeichnet werden können; ausser diesen Mineralien kommen darin vor: Anorthit, Magnetit, Titanit, schwarzer Amphibol, Nosean, Melanit, manganhaltiger Pyroxen, Humboldtilith. **Kalkowsky.**

F. Quiroga: Noticías petrográficas (Fortsetz.). (Anal. de la soc. esp. de hist. nat. XVI. 1887. 209—222.)

1. In der Serranía de Cuenca, namentlich bei Beteta, findet sich an Olivin reicher Nephelinbasalt; der Olivin zeigte die Zusammensetzung: SiO^2 41,38; MgO 47.86; FeO 9.92; CaO 1.23. Der Aragonit in Hohlräumen des Gesteines stammt wohl vom Olivin ab. Auch in den Olivinen verschiedener Basalte von Ciudad-Real fand der Verf. Kalk.

2. Im Gebiet von Olot findet sich Tachylyt.

3. Im durch Petrefacten charakterisirten carbonischen Kalkstein zwischen Prellezo (Santander) und dem Meere finden sich wie anderswo reichlich beiderseitig ausgebildete Quarzkrystalle.

4. Blocklehm in der Umgebung von San Vicente de la Barquera (Santander) gibt sich durch Gerölle und Structur als glacial zu erkennen.

5. Nummulitenkalke finden sich an dem zuletzt erwähnten Orte und am Cap Oriambre. **Kalkowsky.**

K. v. Chrustschow: Beiträge zur Petrographie Volhyniens und Russlands. I. Theil. Über die sogenannten Labradorite Volhyniens. (Min. u. petr. Mitth. IX. 470—527. 1888.)

Lange Hügelreihen bildend treten in Volhynien meist längs der Flussläufe Gesteine auf, welche bisher unter dem Namen Labradorit beschrieben wurden.

Zur Untersuchung haben Handstücke vorgelegen, welche von Orsowski, der an einer geologischen Aufnahme jener Gegend arbeitet, gesammelt hat.

Es sind intrusive mehr oder weniger mächtige Massengesteine, welche der Gabbrofamilie angehören. Bald von sehr grobem, bald von sehr feinem, oft diabasartigem Korn zeigen sie im ersteren Falle helle, im letzteren dunkle Farbe. Zum grossen Theil zeichnen sich die Gesteine durch ihre Structur und die Ausscheidungsfolge der einzelnen Mineralgemengtheile aus und man könnte sie danach fast durchweg als ophitisch struirt bezeichnen, denn bei den meisten Varietäten finden sich saurere Gemengtheile (z. B. Plagioklas) vor basischeren (Pyroxen, Olivin etc.) ausgeschieden, ja bei einigen findet vollständige Recurrenz in der Mineralbildung statt. So haben sich z. B. in einem Falle der Reihe nach ausgeschieden: Apatit, Erz, Biotit, Pyroxen, Amphibol, Plagioklas, worauf wieder folgen: Biotit, Pyroxen, Amphibol, Orthoklas (Mikroperthit) und schliesslich Quarz. Einer solchen Ausscheidungsfolge entsprechend ist es auch natürlich, dass Übergänge zu vollständiger Diabasstructur vorhanden sind, während jedoch auch (bei den olivinfreien) Gesteine von rein granitischer Structur nicht fehlen.

Der mineralischen Zusammensetzung nach kann man die Gesteine theils als Olivin-frei, theils als Olivin-führend bezeichnen, dabei muss allerdings als auffallend, ja als unwahrscheinlich hervorgehoben werden, dass in einzelnen Varietäten sich nach Olivin noch Quarz aus demselben Magma ausgeschieden haben soll, und es erscheint die Frage gerechtfertigt, ob der Quarz nicht secundär als Zersetzungsproduct entstanden ist.

An der Zusammensetzung der Gesteine nehmen folgende Mineralien in grösserer oder geringerer Vollzähligkeit theil: Plagioklas, Orthoklas (Mikroperthit), Diallag, Augit, Enstatit, Bronzit, Amphibol, Biotit, Quarz, Olivin, Apatit, Magnetit, Titaneisen, Zirkon und Anatas und secundär ausser den nicht näher zu bestimmenden Zersetzungsproducten der einzelnen Gemengtheile: Eisenkies, Chlorit, Titanomorphit, Muscovit, Calcit, Biotit.

Der Plagioklas ist ein echter Labradorit bald mit, bald ohne Farbenschiller; die Auslöschungsschiefe schwankt in verschiedenen Vorkommnissen auf P zwischen $-6^{0}\,42'$ und $-7^{0}\,22'$ und auf M zwischen $-18^{0}\,12'$ und $-22^{0}\,10'$. — Rhombische und monokline Pyroxene finden sich öfters in

gesetzmässiger Verwachsung mit einander. — Der Biotit zeigt in einem Gestein die seltenere Absorption $b > c > a$; in demselben Maasse wie er an Menge in einem Gesteine zunimmt, nehmen Augit, Amphibol und Olivin ab. — Der Orthoklas ist meist als Mikroperthit, seltener mit sanidinartigem Habitus zugegen und findet sich manchmal in pegmatitischer Verwachsung mit Quarz. Öfters spielt er geradezu die Rolle einer Basis oder Mutterlauge, in welcher die übrigen Mineralien liegen. Da er in gar keinem der Gesteine fehlt, hat der Verfasser diesen den Namen Perthitophyr gegeben. — Die primäre Natur des Anatas dürfte noch etwas zweifelhaft sein.

Bei den untersuchten Stücken befindet sich auch ein solches von Kamenoi Brod bei Kiew, welches sich von denen von Kamenoi Brod in Volhynien nur wenig unterscheidet. **G. Linck.**

Hjalmar Gylling: Notes on the microscopical structure of some eruptive rocks from Armenia and the Caucasus. (Mineralog. Magaz. Vol. VII. No. 34. 155—160. 1887.)

Liparit von Kars. Grundmasse hellbraun, mikrofelsitisch; etwas Glas. Eingesprengt Sanidin, Quarz. Sanidin durch Zersetzungsproducte oft gelbbraun gefärbt, nur in einfachen Krystallen, wie der Quarz ohne Interpositionen, oft zerbrochen. Apatit. Magnetit, zuweilen in rothes Oxyd umgewandelt.

Liparit von Charput. Mit blossem Auge erkennt man in einer graugrünen Grundmasse Sanidin und Quarz. U. d. M. erscheint die fluidal struirte Grundmasse aus linsenförmigen, etwas gestreckten Glaspartikeln mit vielen grünlichen Globuliten zu bestehen. Nicht selten Sphärolithstructur in der Glasbasis (Doppelbrechung?). Im Quarz Glaseinschlüsse.

Augitandesit von Kars. Rothbraun mit kleinen Augitkrystallen, cavernös, die Hohlräume z. Th. mit Brauneisen, Calcit und Chalcedon gefüllt. Die Grundmasse besteht aus Plagioklas, grüngelbem Augit, Glas und vielen dunklen Partikeln. Die grösseren Plagioklase gehören der Auslöschung nach dem Labrador an.

Augitandesit von Masgerth. Auch die Grundmasse vollständig krystallin. Glas nur als Einschluss im Plagioklas angegeben. Letzterer zeigt Zonenstructur. Die Ränder bestehen aus saurerem Feldspath als der Kern. Im Augit werden Flüssigkeitseinschlüsse mit Bläschen angegeben.

Obsidian von Kars. Schwarz. Streifenweiser Wechsel von reinem Glas und solchem mit Beloniten und Trichiten. **F. Rinne.**

John C. Smock: Buildingstone in the state of New York. (Bull. of the New York State Museum of Nat. Hist. No. 3. Albany 1888. 152.)

Dieses Heft enthält wesentlich nur für Techniker wichtige Angaben; über die wissenschaftlich interessanten Beobachtungen soll nach Vervollständigung der Sammlung und Untersuchung noch besonders berichtet werden. — Der erste Theil gibt eine Übersicht des Vorkommens und der

Verbreitung der zum Bau verwendbaren Gesteine. Unter ihnen sind „Trapp-“ Gesteine am wenigsten verbreitet und benutzt; von krystallinen Gesteinen werden sonst verwendet: Granit (Diorit), Gneiss und Glimmerschiefer (fast nur zu rohem Mauerwerk), ausserdem Marmor und (wenig schöner) Serpentin. Die Marmore sind z. Th. Laurentisch („verd-antique marble“ mit etwas Serpentin), z. Th. sind es metamorphosirte Trenton-Kalke. Von halbkrystallinen und klastischen Gesteinen kommen namentlich Quarzite, Sandsteine, Kalksteine und Schiefer in Betracht. Sandsteine finden sich in sehr mannichfaltigen Varietäten und von verschiedenem geologischen Alter; sie werden in 235 Brüchen (etwa 75 % aller vorhandenen) ausgebeutet. Ausgezeichnete Bau- und Kantensteine liefert der Potsdam-Sandstein (aus der Nähe von Potsdam und Hammond); auch der Medina-Sandstein ist wegen seiner Dauerhaftigkeit und reichen Farben berühmt. Diese beiden liefern auch, zusammen mit dem Granit von Wilton, Saratoga County, wie es scheint allein, Pflastermaterial. Weniger Verwendung finden die Sandsteine aus der Hudson-river- und Clinton-Gruppe, der von Oriskany und der Chemung-Sandstein. Die Hamilton-Portage-Gruppe liefert in zahlreichen Steinbrüchen namentlich Fliesen; lediglich dafür sind auch die Catskill-Sandsteine von untergeordneter Bedeutung. Der New-red-sandstone (brownstone), früher sehr viel verwendet, wird jetzt nur noch in zwei Steinbrüchen ausgebeutet.

Von Kalksteinen finden namentlich Verwendung der „Calciferous sandrock“, ein Mg- und Si-haltiger Kalkstein von Mohawsk valley, Montgomery, Herkimer- und Oneida-Counties; ferner der ebenfalls sehr harte aber Mg-freie Chary-Kalkstein und zahlreiche Vorkommnisse des Varietäten-reichen Trenton-Kalksteins. Kalksteine aus der Niagara- und Lower Helderberg-Gruppe werden nur in zwei Vorkommnissen ausgebeutet. Die Upper Helderberg-Gruppe liefert den berühmten, namentlich zu feineren Hau- und Schmuck-Steinen verwendbaren „Onondaga gray limestone“.

Von den Schiefern sind nur die Thonschiefer der Hudson-river-Gruppe und des Cambriums von Bedeutung; in Betrieb sind jetzt nur noch Steinbrüche in Washington Cty. mit grosser Production.

Die Glacialgeschiebe, auf Long Island das einzige Bau-Material, werden jetzt höchstens noch für Fundamentirung verwendet.

Der zweite Theil der Schrift gibt eine genaue Beschreibung der einzelnen Steinbrüche, nach Art und Verwendung des Materiales, unter Aufzählung der Varietäten, der Lagerung, Zerklüftung, Grösse und Art des Betriebes u. s. w. **O. Mügge.**

Whitman Cross: On some eruptive rocks from Custer County, Colorado. (Proc. Colorado Sc. Soc. 1887. p. 228—250.)

Die beschriebenen, als besonders charakteristisch oder wegen auffallender Mineralcombination ausgewählten Gesteine stammen alle aus der Nähe der Bergstädter Silvercliff und Rosita. Rhyolith: Zahlreiche Varietäten, z. Th. Gänge in Gneiss, z. Th. Breccien. Makroskopisch wie mikroskopisch sind nur Quarz, Sanidin und Granat sichtbar, letzterer, mit Glas-

einschlüssen, wird, obwohl unregelmässig begrenzt und nicht als Einschluss in Quarz und Feldspath beobachtet, vom Verf. doch für das zuerst ausgeschiedene Mineral gehalten. Erze fehlen ganz, auch Glas. Sphärolithbildung ist selten. Der einfachen mineralogischen Zusammensetzung entspricht die chemische Analyse unter I (Spitze des Round Mountain; diese wie die folgenden Analysen von Eakins). Trachyte durchsetzen als jüngste eruptive Gesteine alle andern. Es sind normale Sanidin-Oligoklas-Biotit-Trachyte mit wenig Quarz in der Grundmasse von der Zusammensetzung unter II (Game Ridge). In schmaleren Gängen erscheinen nach der Analyse (unter III) chemisch mit den vorigen fast identische Gesteine von viel dunklerer Farbe, welche durch eine feinere Vertheilung des Magnetit in Folge Auflösung des Biotit unter gleichzeitiger Augitbildung hervorgerufen wird; die Grundmasse ist dabei ebenso grobkörnig, wie in den gewöhnlichen lichteren Varietäten. Syenite erscheinen in schmalen, auffallend weit mit derselben Mächtigkeit und derselben Zusammensetzung in Gneiss fortstreichenden Gängen. Es sind Hornblende-Biotit-Syenite, ausgezeichnet durch zwei sich gegenseitig umwachsende Varietäten von Hornblende, eine grünlichbraune und eine bläulichgrüne; secundär etwas Epidot, Quarz und Kalkspath, Zusammensetzung unter IV (südlicher Abhang der Blue Mountains). Ein Peridotit von Mountain-Boy-mine, aus einem grobkörnigen Gemenge von brauner Hornblende, Biotit, Bronzit und Olivin, mit untergeordnetem Plagioklas und Sillimanit, bestehend, hat die Zusammensetzung unter V. Augit-Diorit von Mt. Fairview enthält neben Augit und Plagioklas weniger Orthoklas (den Plagioklas meist umwachsend) und Biotit, in wechselnden Mengen Olivin). Die Analyse unter VI zeigt einen auffallend hohen Kaligehalt. Sanidinführender Andesit kommt in den Rosita-Hills; beiderlei Feldspath, Augit und Biotit liegen in dunkler Grundmasse, welche auch ein wenig Quarz, Magnetit in sehr feiner Vertheilung enthält, Analyse unter VII:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2 . .	75,20	66,03	65,41	59,78	46,03	50,98*	63,49**
Al_2O_3 . .	12,96	18,49	18,78	16,86	9,27	18,73	18,40
Fe_2O_3 . .	0,37	2,18	0,94	3,08	2,72	4,19	2,44
FeO . .	0,27	0,22	0,72	3,72	9,94	4,92	1,09
MnO . .	0,03	Sp.	Sp.	0,14	0,40	0,11	0,16
CaO . .	0,29	0,96	1,58	2,96	3,53	8,82	2,30
MgO . .	0,12	0,39	0,16	0,69	25,04	3,48	0,66
K_2O . .	8,38	5,86	5,41	5,01	0,87	3,56	4,62
Na_2O . .	2,02	5,22	5,91	5,39	1,48	4,62	5,70
H_2O . .	0,58	0,85	1,38	1,58	0,64	0,58	1,04
P_2O_5 . .	Sp.	0,04	Sp.	—	0,17	0,10	Sp.
CO_2 . .	—	Sp.	—	0,75	S = 0,01	Sp.***	Sp.
Sa. . . .	100,22	100,24	100,29	99,96	100,10	100,09	99,90
Sp. Gew. .	—	2,592	2,621	2,689	3,228	2,870	—

O. Mügge.

* Davon 0,51 TiO_2.
** Ausserdem eine Spur Cl.
*** Mit Spuren von TiO_2.

J. C. Branner: The geology of Fernando de Noronha. Part I. (Amer. Journ. of science, XXXVII. 145—161 m. 1 Karte. 1889.)
G. H. Williams: Part II, Petrography. (178—189.)

Die auf etwa 4° s. Br., 33° w. L. von Greenwich gelegene, nur wenige Quadratmiles grosse Inselgruppe von Fernando de Noronha ist auf allen Seiten von tiefem Meer umgeben. Sie ist durchaus vulcanisch, indessen haben die ursprünglichen Conturen in Folge der starken Brandung und Verwitterung anderen, z. Th. sehr grotesken Linien weichen müssen. Geologische Aufschlüsse sind fast nur an der Küste zu finden, hier aber schwierig zu erreichen, daher denn die Beziehungen der verschiedenartigen Gesteine so gut wie gar nicht erforscht werden konnten. Die nach den beigegebenen Abbildungen sehr schroffen oberen Abhänge der Peaks bestehen mit Ausnahme des Morro Frances, fast ganz aus Phonolith, der in ältere, jetzt durch Erosion ganz entfernte Gesteine injicirt zu sein scheint. Er zeigt zum grossen Theil Absonderung in Säulen, deren wechselnde Richtung das groteske Aussehen seiner Berge z. Th. bedingt; schiefrige Absonderung kommt selten vor. Unter seinen verschiedenen Varietäten finden sich auch sehr grobkörnige Sanidin-Nephelin-Gemenge, welche aber von den von Rosenbusch beschriebenen Eläolith-Syenit-Einschlüssen verschieden sind; letztere scheinen sehr selten zu sein und konnten desshalb nicht näher studirt werden. Basaltische Gesteine sind über die ganze Insel verbreitet, finden sich aber, mit Ausnahme eines Nephelin-Basaltes am Morro Francez, nicht auf der Spitze der Peaks. Es sind Nephelin-Basalte von mannigfaltiger Zusammensetzung und Structur, z. Th. mit nur sehr geringen Mengen Nephelin in der Grundmasse, z. Th. typische Nephelin-Basalte, Nephelin-Dolerite, Augitite, mit Übergängen in Limburgite, endlich glasreiche basaltische Bomben und Palagonit-ähnliche Tuffe. Hornblende-Trachyte und -Andesite finden sich namentlich an den unteren Abhängen der Peaks. Tuffe bedecken in einer Mächtigkeit bis zu 150′ namentlich das westliche Ende der Insel, wo ihre lockere Beschaffenheit Veranlassung zur Entstehung des „Portão“ gegeben hat; es ist ein durch die Brandung gewaschener Tunnel, welcher die Nord- und Süd-Küste des schmalen Isthmus von Sapato verbindet. **O. Mügge.**

A. C. Lane: The geology of Nahaut. (Proc. Boston. soc. of nat. hist. XXIV. 91—95. 1888.)

Die krystalline Grundlage von Nahaut bildet namentlich ein grobkörniger Diabas mit Varietäten, welche z. Th. Olivin, Hornblende, Bastit oder Biotit führen, letzterer anscheinend durch Auflösung von Olivin in Alkali-haltigem Magma entstanden. Der mehr als 200′ mächtige Diabas wird von Lydit-artigen, Granat- und Epidot-führenden metamorphen Sedimenten begrenzt, dringt auch in schmalen Lagen zwischen dieselben ein. Ausser grobkörnigem Diabas kommen mehrere hundert Gänge Diabas-Keratophyr- und Kersantit-ähnlicher Gesteine vor, welche vielfach durch Druck geschiefert sind. Eine Gruppirung dieser Gänge nach dem Alter

scheint schwierig; die als die jüngsten angesprochenen feinkörnigen „Traps“ scheinen Spalten ausgefüllt zu haben, welche durch eine Torsion parallel oder senkrecht zur Axe der synklinalen Schichten entstanden. Glacial-Erscheinungen sind deutlich, indessen scheint die Oberflächen-Gestaltung durch das Eis nicht wesentlich mehr geändert zu sein. Gehobene Kiesbänke und Baumstümpfe unterhalb des Hochwasser-Niveaus weisen auf postglaciale Schwankungen der Küstenlinie hin. **O. Mügge.**

G. H. Williams: The Gabbros and Diorites of the „Cortlandt Series“. (Am. Journ. of Sc. XXXV. 438—448. 1888.)

Verf. setzt die Beschreibung der Gesteine der „Cortlandt Series“ (dies. Jahrb. 1887. I. -288-, II. -113-, -316-) fort und theilt die Resultate seiner Untersuchungen an dem besonders im SW. dieses Gebietes auftretenden Gabbro, Diorit und Glimmerdiorit mit. Diese Gesteine stehen mit einander im engsten geologischen Zusammenhange und bilden ein geologisches Ganze. Gabbro findet sich nur an vereinzelten Stellen, er besteht aus allotriomorphem Plagioklas, Augit z. Th. in Uralit umgewandelt, und accessorischem Biotit, Apatit, Ilmenit und viel Titanit, welcher aus der Zersetzung des Ilmenits entstanden zu sein scheint. Der Biotit übertrifft bisweilen den Augit an Menge, so dass das Gestein dann als Glimmergabbro bezeichnet werden kann. Plagioklas und Augit zeigen vielfach Spuren mechanischer Veränderungen. Gänge von ähnlichem eruptiven Gabbro, sowie solche von Diorit und Glimmerdiorit treten auch im Kalkstein auf, sie umschliessen vielfach Kalk, welcher z. Th. in ein körniges Aggregat von Augit mit Hornblende und Pleonast umgewandelt ist. Die Vergesellschaftung des Gabbro mit dem Kalkstein scheint darauf hinzudeuten, dass der Gabbro nur eine locale Modification des Norits im Contact mit Kalk ist, wobei der rhombische Hypersthen in monoklinen Augit überging.

Beim Diorit werden unterschieden: 1. Brauner Hornblende-führender Diorit, 2. Hornblendit, 3. Grüner Hornblende-führender und 4. grüner Hornblende- und Glimmer-führender Diorit. — Der braune Hornblende-führende Diorit, welcher mit Pyroxen-haltigen Gesteinen vergesellschaftet ist, enthält noch Andesin, Apatit, Magnetit und Hypersthen und geht allmählich in Gabbro, Norit und Pyroxenit über. Der Hornblendit ist ein grob- oder feinkörniges Aggregat brauner, glänzender Hornblende und kommt in Verbindung mit Norit, Hyperit, Diorit und Pyroxenit vor, alle diese Gesteine durchsetzen sich gegenseitig vielfach in Gängen und zeigen alle möglichen Übergänge ineinander. Der Hyperit enthält die früher beschriebenen (dies. Jahrb. 1887. I. -287-) typischen Beispiele der Umwandlung von Pyroxen in Hornblende, welche früher als parallele Verwachsung gedeutet wurde. Nur aus grüner Hornblende bestehender Amphibolit ist selten. — Der grüne Hornblende-führende Diorit ist völlig frei von Biotit und enthält bisweilen bräunliche Hornblende. Im Contact mit den metamorphischen Schiefern geht dieses Gestein in Glimmer- und in Glimmer und grüne Hornblende-führenden Diorit über, der seinerseits mit

dem eigentlichen Glimmerdiorit verbunden ist. Das Gestein enthält ausser den angeführten Gemengtheilen noch Plagioklas, Magnetit, Epidot, Apatit, bisweilen Orthoklas, Quarz und Granat, letzteren an den Contactstellen mit den Schiefern, und ist bemerkenswerth durch seine rasch wechselnde Mikrostructur, grobkörnige Ausbildungen fanden sich unmittelbar neben feinkörnigen. Sehr feinkörnige Glimmerhornblendediorite gleichen ungemein den dioritischen Lamprophyren oder Kersantiten. Diese sehr frischen, Calcit-freien Gesteine bilden Gänge in den Schiefern, im Peridotit und Glimmerdiorit. Die braune Hornblende dieser Diorite gleicht vollkommen der früher beschriebenen des Hornblendeperidotits (dies. Jahrb. 1887. II. -113-) und führt die gleichen Einschlüsse.

Der eigentliche Glimmerdiorit, welcher einen mehr einheitlichen Charakter zeigt, ist ein grobkörniges Aggregat von Plagioklas, Biotit, mit accessorischem Epidot, Magnetit, Orthoklas, Quarz, Titanit, Zirkon und hellrothem Granat. Das Gestein enthält 53.94 SiO_2, der Plagioklas gehört der Oligoklasandesinreihe an und hat das spec. Gew. 2.67 und 2.648, er zeigt bisweilen keine Zwillingsstreifung und ist dann leicht mit Orthoklas zu verwechseln. Der sehr eisenreiche Biotit hat einen sehr kleinen Axenwinkel, so dass nicht festgestellt werden konnte, ob er zum Meroxen oder Anomit zu stellen sei; der Quarz zeigt allotriomorphen Charakter, er ist zuletzt auskrystallisirt. Die Structur des Gesteins ist hypidiomorph, ausser in Glimmerhornblendediorit zeigt es Übergänge in Glimmernorit, welcher oft mehr Glimmer als Hypersthen enthält. Porphyrischer Glimmerdiorit, vom eigentlichen Glimmerdiorit durch die grössere Menge Quarz und den geringeren Gehalt an Biotit und Epidot unterschieden, bildet ein Lager im Norit, lässt aber keine Übergänge in diesen erkennen. U. d. M. erblickt man in einer körnigen aus Quarz, gestreiftem und ungestreiftem Feldspath (spec. Gew. 2.63—2.67), Epidot und Biotit bestehenden Grundmasse porphyrische Feldspäthe bisweilen mit Zwillingsstreifung. Das Gestein scheint der letzte Erguss des älteren, mehr basischen Norits zu sein. Zum Schluss giebt Verf. eine Übersicht der zu den Cortlandt Series gehörenden Gesteine:

I. Peridotite.
   1) Hornblendeperidotit (Cortlandtit).
II. Augitperidotite (Pikrite).
   1) eigentlicher Norit.
   2) Hornblendenorit.
   3) Glimmernorit.
   4) Augitnorit (Hyperit).
   5) Pyroxenit.
III. Gabbros.
   1) eigentlicher Gabbro.
   2) Glimmergabbro.
IV. Diorite.
   1) Brauner Hornblende-führender Diorit.
   2) Hornblendit.

3) Grüner Hornblende-führender Diorit.
4) Glimmerhornblendediorit.

V. Glimmerdiorite (Sodagranit, Hemidiorit bei Dana).
1) eigentlicher Glimmerdiorit.
2) Hornblendeglimmerdiorit.
3) Hypersthenglimmerdiorit.
4) Quarzglimmerdiorit.

Der Zusammenhang aller dieser Gesteine unter einander wird ausserdem noch durch ein beigefügtes Schema versinnbildlicht.

H. Traube.

G. H. Williams: Contributions to the Geology of the Cortlandt Series near Peekskill, N. Y.: the Contact-Metamorphism produced in the adjoining Mica schists and Limestones by the Massive Rocks of the Cortlandt Series. With Plate VI. (Amer. Journ. of Sc. XXXVI. 254—269. 1888.)

Das Gebiet der „Cortlandt Series" wird begrenzt im S. und N. von Glimmerschiefern, im W. von Kalken. Der Glimmerschiefer im N. und der Kalk zeigen beim Zusammentreffen mit den Gesteinen der Cortlandt Series ausgezeichnete Contactphänomene (ersterer bei Cruger Station, letzterer bei Verplanck Point).

Der Glimmerschiefer weist beim Contact mit Glimmerdiorit starke mechanische Veränderungen auf und ist reich an Quarzlinsen, welche Granat und andere Contactminerale enthalten, in ihm selbst finden sich Staurolith, Sillimanit, Cyanit, Granat. Die Intensität der Contactmetamorphose steht im directen Verhältniss zur Entfernung vom massigen Gesteine, in unmittelbarer Nähe desselben verliert der Glimmerschiefer seine schiefrige Structur und wird massig. Verf. giebt eine Beschreibung der Contacterscheinungen von drei verschiedenen Localitäten, aus welcher die bemerkenswerthesten Beobachtungen hier hervorgehoben werden. Der Glimmerschiefer enthält bisweilen mikroskopischen Turmalin und Zirkon, von Biotitkränzen umgeben. Einzelne seiner Schichten sind sehr stark mit Kalkspath imprägnirt (Kalkstein steht dann in der Nähe an), der Quarz dieses Schiefers enthält grosse Mengen Rutil. Stellenweis verschwinden im Glimmerschiefer Quarz und Feldspath fast gänzlich und Sillimanit, Glimmer und Granat bilden die Hauptmasse des Gesteins, oder er geht nach Verschwinden des Quarzes in ein Gemenge von Sillimanit und Biotit mit mikroskopischem Zirkon und Cyanit über. Unmittelbar an der Contactstelle scheint der Glimmerschiefer mit dem Glimmerdiorit mehr oder weniger innig verschmolzen zu sein, dort sind dann Mineralaggregate mannigfacher Art entstanden, so Gemenge von Staurolith, Granat, Biotit mit viel Quarz und Feldspath. Die Schiefer sind hier auch z. Th. in farblosen Pyroxen verändert, welcher dunkelgrüne Hornblende und wenig Quarz enthält, u. d. M. wurde grüner Diallag (c = b = bläulichgrün, a = gelblich), Plagioklas, Muscovit, Skapolith constatirt. Der Staurolith erscheint u. d. M. in mehr oder weniger rectangulären Durchschnitten, zeigt einen hohen

Brechungsindex, deutliche Spaltbarkeit, starken Pleochroismus $// \dot{c}$ orange, $// \breve{a}$ und $// \bar{b}$ blassgelb, er ist erfüllt mit Einschlüssen von Quarz und Magnetit. An einigen Stellen konnte im Glimmerschiefer die Anwesenheit von Epidot, Zoisit und Calcit constatirt werden. Durch den Contactmetamorphismus hat der Glimmerschiefer einen Verlust an Kieselsäure und Alkalien erlitten, dagegen Thonerde und Eisen aufgenommen, ersteres giebt sich in dem Auftreten von Biotit, Sillimanit, Staurolith, Cyanit, Granat, letzteres im Verschwinden des Quarzes und Glimmers zu erkennen. Die chemischen Veränderungen treten auch in den von Frank L. Nason ausgeführten Analysen veränderter Glimmerschiefer zu Tage. I. wenig veränderter Glimmerschiefer enthält Quarz, Orthoklas, Biotit, Muscovit, sparsamen Oligoklas, Turmalin, Zirkon; II. stark zerdrückten, granathaltigen Glimmerschiefer; III. besteht aus Biotit, Muscovit, Quarz, Sillimanit, Granat und viel Staurolith; IV. ist zusammengesetzt aus Biotit, Magnetit, Sillimanit, Cyanit, Granat.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	62.980	61.570	55.120	40.160
Al_2O_3	16.881	19.529	24.320	29.500
Fe_2O_3	2.479	5.443	6.130	19.660
FeO	5.000	2.608	4.990	5.800
CaO	Spur	Spur	Spur	Spur
MgO	1.580	1.900	Spur	0.580
Na_2O	3.020	3.480	2.712	1.460
K_2O	7.450	2.140	2.826	1.360
TiO_2	—	1.530	2.460	—
S	0.080	0.846	1.230	0.820
P	Spur	Spur	Spur	Spur
	99.470	99.046	99.788	99.610.

An einigen Punkten umschliessen die massigen Gesteine grosse Stücke des Schiefers, welche in der Nähe der Contactstellen bis 100 Fuss Grösse erlangen. Verf. beschreibt die Contacterscheinungen an einem solchen 5 Fuss grossen Einschluss im Glimmerdiorit (zuerst von Dana beschrieben: Amer. Journ. of Sc. III. 20. 209). Der Glimmerschiefer ist stark verdrückt, hat aber seinen ursprünglichen Charakter noch bewahrt, nur ist das Korn sehr wechselnd, bald tritt Granat, bald Staurolith in Menge auf, an den Berührungsstellen mit dem Glimmerdiorit sind mannigfache, in ihrer Zusammensetzung ungemein wechselnde Mineralcombinationen neu entstanden, die in 4 Gruppen eingetheilt werden: 1) schwarze Einschlüsse, hauptsächlich aus Pleonast und Korund bestehend. Einschlüsse der Hauptmasse nach 2) aus Quarz; 3) aus Staurolith und grünem Glimmer; 4) aus Margarit bestehend.

In No. 1 wurde u. d. M. noch Magnetit, Biotit und Feldspath constatirt. Dieses Spinell- und Korundvorkommen ist der Entstehung nach jedenfalls identisch mit einem ähnlichen vom Verf. früher beschriebenen (dies. Jahrb. 1887. II. 113). — No. 2. Die Quarzkörner enthalten die be-

kannten, mikroskopischen, schwarzen, haarförmigen Nädelchen in ganz besonderer Grösse, sie bilden oft ein Netzwerk, welches zonenförmig die Hauptaxe des Quarzes umgiebt, derart, dass der Kern und die äussere Schale desselben frei davon ist. Von anderen Mineralien wurden noch nachgewiesen Magnetit, Pleonast, Zirkon, Apatit, Titanit, Granat, Turmalin, Muscovit, grüner Glimmer, Biotit, Hornblende, Plagioklas. — No. 3. Der grüne oft mit Sillimanit verwachsene Glimmer ist Ripidolith oder Klinochlor, in Schnitten aus der Prismenzone zeigt er deutlichen Pleochroismus, O = grün, E = lichthellgrün, $O > E$, Doppelbrechung schwach, positiv, kleinen Axenwinkel, der monokline Charakter zeigt sich darin, dass die Bisectrix nicht normal zur Basis steht. Das für Klinochlor etwas hohe spec. Gew. von 2.9 ist durch einen Gehalt von Biotit veranlasst, aus dem sich der grüne Glimmer gebildet hat, wie zahlreiche Übergänge in diesen erkennen lassen; ausserdem fanden sich hier noch Granat, Turmalin, Korund, Quarz, Feldspath, Magnetit, Margarit. — No. 4 enthält noch grünen Glimmer, Turmalin, Magnetit, Epidot, Staurolith. Der Margarit gleicht sehr dem Muscovit, unterscheidet sich jedoch von ihm durch seinen hohen Brechungsindex, die Auslöschungsschiefe gegen die Spaltrisse gemessen beträgt 6—10°, der Winkel der optischen Axen in Luft 114° 30′, Doppelbrechung negativ, die Bisectrix steht deutlich schief zur Basis, vielfach ist Zwillingsbildung zu bemerken. Chemische Zusammensetzung nach T. M. Chatard:

SiO_2	32.73	H.	= 3.5
Al_2O_3	46.58	Sp. G.	= 4.1
FeO	5.12		
CaO	11.04		
MgO	1.00		
H_2O	4.49		
	100.96		

Alle diese Mineralcombinationen zeigen vielfach Übergänge in einander, auffallend ist es jedoch, dass sich nie Margarit zusammen mit Korund findet. Verf. giebt dann eine Vergleichung dieses Vorkommens mit dem von Klausen in Tyrol und Michaelstein im Harz.

Die zusammen mit Gneissen und Glimmerschiefern vorkommenden untersilurischen oder cambrischen Kalksteine treten bei Verplanck Point in Contact mit Gabbro, Glimmerhornblendediorit, Hornblendediorit, Glimmerdiorit, welche die Kalke in Gängen durchsetzen. Die Einwirkung der Eruptivgesteine auf den Kalk erstreckt sich nur auf eine schmale Zone, letzterer ist dann grobkrystallinisch und enthält kalkreiche, blassgefärbte Hornblende und Augite; in einigen Fällen umschliesst der Kalk auch ellipsoidische Partien von Serpentin. Die in Gängen auftretenden Gesteine haben bisweilen ihren eruptiven Charakter stark verändert, ein solches Gestein bestand, wie es die mikroskopische Untersuchung ergab, aus brauner Hornblende, Biotit, Plagioklas, Apatit und einem als Skapolith gedeuteten Mineral. — Bei Stony Point tritt ein schmales Band von Kalkstein zwi-

schen Glimmerdiorit und Peridotit auf, der krystallinische Kalk enthält hier Malakolith, Hornblende, Zoisit, Titanit, Skapolith.

Zum Schluss giebt Verf. noch eine Zusammenstellung der Gründe, welche für die eruptive Natur der massigen Gesteine der Cortlandt Series sprechen. **H. Traube.**

F. Rudolph: Beitrag zur Petrographie der Anden von Peru und Bolivien. (Min. u. petr. Mitth. IX. 269—317. 1888.)

Zur Untersuchung gelangte eine bedeutende Anzahl von Handstücken, welche Dr. A. Stübel im Jahre 1876 in der Westcordillere auf seiner Reiseroute von Tacna nach Oruro gesammelt hat. Zum grössten Theile stammen sie von dem Anstehenden der Vulcanberge und zwar meist von dem Hochplateau südlich vom Titicacasee.

Es sind ausschliesslich Andesite, bald in der Ausbildung von Bimssteinen, bald dichte, glasige Varietäten, meist aber von gewöhnlicher porphyrisch-körniger Beschaffenheit. Ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach werden sie eingetheilt in

Hornblendefreie, Hornblendeführende } Pyroxenandesite
Biotitfreie, Biotitführende } Pyroxen-Hornblendeandesite
Quarzfreie, Quarzführende } Hornblendeandesite.

Das Unnatürliche, ja Unmögliche einer solchen Trennung ist in neuerer Zeit sehr vielfach hervorgehoben worden. Der Verfasser aber bringt sie noch einmal zu Ehren, indem er glaubt, feststellen zu können, dass die Hornblende-reichen Andesite den Osten des Gebietes einnehmen und allmählich nach Westen zu in die Hornblende-freien Varietäten übergehen. Somit wäre zum mindesten eine räumliche Trennung zwischen beiden Abarten vorhanden, gewiss ein Resultat, dessen Bestätigung von anderer Seite erwünscht und abzuwarten ist.

Der Feldspath dieser Gesteine ist meist ein Plagioklas und zwar ein Andesin von der ungefähren Zusammensetzung Ab : An = 3 : 1. Seltener tritt Sanidin auf. — Von Pyroxenen erscheint sowohl ein häufig zu Bastit zersetzter Hypersthen, welcher sich im Verlaufe der Umwandlung, ähnlich wie manche Olivine, roth färbt, als auch monokliner, fast stets zonar gebauter Augit, der öfters Zwillinge nach —P∞, seltener solche nach ∞P2 bildet. — Biotit und Hornblende zeigen in den Quarz-führenden Gesteinen (Daciten) nie Opacitrand. — Der Quarz wurde meist nur in Form von unregelmässigen Körnern, seltener in Krystallen beobachtet. — Die Quarzfreien Andesite führen vielfach geringe Mengen grosser Olivineinsprenglinge. — Die Gesteine sind zum grössten Theil reich an Tridymit. Es kann dies bei der stark saueren Beschaffenheit derselben eben so wenig auffallen, als der Umstand, dass sie häufig mit allen ihren Bestandtheilen einer vollständigen Silificirung unterliegen.

Manche der Laven sind dem Piperno ähnlich roth und braun gefleckt, oder sie zeigen rundliche, bimssteinartig blasige Partien. In beiden Fällen findet aber u. d. M. ein allmählicher Übergang des einen Theiles in den anderen statt und beide unterscheiden sich nur durch grösseren oder geringeren Reichthum an Erz oder kleine structurelle Unterschiede.

Es wurden folgende Analysen ausgeführt:

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	51.59	63.86	68.18	65.39	68.05
Al_2O_3	2.85	16.62	16.86	17.20	17.95
Fe_2O_3	2.47	5.91	6.12	6.39	2.97
FeO	13.43				
MnO	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
CaO	5.58	3.71	5.35	5.74	3.65
MgO	20.26	1.60	0.71	Spur	1.40
Na_2O	—	3.16	2.40	2.73	3.56
K_2O	—	2.47	0.21	0.47	1.25
P_2O	—	—	Spur	Spur	Spur
Glühverlust	—	0.93	0.73	0.59	1.78
Summe	99.18	98.16	100.56	98.51	100.61

	VI.		VII.
SiO_2	73.43	R_2O_3	47.96
R_2O_3	12.46	Na_2O	12.85
CaO	1.84	K_2O	0.36
MgO	1.26	SO_3	29.14
Na_2O	1.14	Glühverlust	6.67
K_2O	Spur	CaO	0.61
Glühverlust	9.27	SiO_2	1.56
Summe	99.40		

1. Hypersthen aus Pyroxenandesit.
2. Pyroxen-Hornblendeandesit (sehr frisch).
3. u. 4. Hornblendeandesite (sehr frisch).
5. Quarz-führender Hornblendeandesit der Cerros Quimsa Chata.
6. In Silificirung begriffenes Gestein.
7. Ist die approximative Analyse eines bis jetzt unbekannten Sulfates, welches sich in manchen Handstücken in sehr kleinen, goldgelben, würfelähnlichen Rhomboëdern (?) vorfand. Es zeigt deutlichen Pleochroismus und hat ein spec. Gew. von 3.047—3.077. In HCl ist das Mineral erst bei anhaltendem Kochen löslich. Es wird angesehen als ein Product der Fumarolenthätigkeit, ob aber mit Recht scheint mir zweifelhaft, weil derartige Sulfate auch recht wohl durch blosse Verwitterung von Eisenkies entstehen können. **G. Linck.**

Jordano Machado: Beitrag zur Petrographie der südwestlichen Grenze zwischen Minas-Geraës und S. Paulo. (Min. u. petr. Mitth. IX. 318—360. 1888.)

Die Arbeit handelt über die Gesteine des Gebirgszuges zwischen dem 21.° und 22.° südlicher Breite und zwischen dem 3.° und 4.° westlich von Rio de Janeiro. Das weitaus vorherrschende Gestein dieses Gebietes ist ein hin und wieder Hornblende-führender Biotitgneiss; theils fein-, theils grobkörnige conglomeratartige, theils auch tuffähnliche Sandsteine vermuthlich silurischen Alters und wenig, manchmal Gold-führendes, Diluvium treten nur in ganz untergeordneten kleinen Partien auf. Innerhalb der Gneissformation finden sich zahlreiche Gänge und Stöcke von Eruptivgesteinen, welche als Nephelinsyenit, Quarzaugitdiorit und Olivindiabas zu bezeichnen sind.

Die Nephelinsyenite, welche manchmal, so am Plateau von Poços de Caldas, das ganz daraus besteht, eine recht beträchtliche Ausdehnung erreichen, scheinen silurischen oder vorsilurischen Alters zu sein. Es sind Gesteine, welche bei grobem Korn helle dem Foyait ähnliche Farben zeigen, bei zunehmender Feinheit des Kornes dagegen dunkler werden. Unter den letzteren Varietäten finden sich solche von durchaus porphyrischem Habitus, welche z. Th. sogar etwas Glas führen. — Der Nephelin erscheint in diesen Gesteinen durchweg in wohlausgebildeten Krystallen und ist fast überall in Zersetzung zu Cancrinit begriffen, selten findet wie beim Orthoklas eine Epidotisirung statt. — Plagioklas ist nicht vorhanden. — Der Augit zeigt meist die Eigenschaften des Aegyrin, welcher in einem Gestein durch die Analyse sicher nachgewiesen wurde. Die Analyse ergab für den Aegyrin die Zusammensetzung:

$$\begin{pmatrix} 3\,Na_2Fe_2Si_4O_{12} & 2\,CaFeSi_2O_6 \\ Na_2Al_2Si_4O_{12} & 2\,CaMgSi_2O_6 \end{pmatrix}$$

In den feinkörnigen Abarten sind die Augitkryställchen meistens nach Art von Federn oder Eisblumen zusammengruppirt. — Wollastonit findet sich in den Gesteinen von feinem Korn recht reichlich in guten Krystallen. Er hat einen scheinbaren Axenwinkel von 60—70° in Luft. Titanit ist ein ziemlich häufiger, Biotit, Melanit und Sodalith, der Låvenit (Brögger) und ein anderes, dem Låvenit ähnliches, kastanienbraunes, nicht pleochroitisches Mineral sind seltenere accessorische Gemengtheile. — Es bleibt bezüglich der Nephelinsyenite noch zu erwähnen, dass es einzelne feinkörnige Varietäten gibt, welche in Beziehung auf Bruch, Aussehen und Farbe, und auf Klang beim Anschlagen Phonolithen sehr ähnlich sind. Gerade diese feinkörnigen Gesteine sind es auch, bei welchen der Nephelin oft ausserordentlich zurücktritt.

Quarzaugitdiorit kommt als mächtiger Stock in der Nähe von Monte-Santo vor. Seine wesentlichen Gemengtheile sind: Plagioklas, Quarz und Pyroxene (Hypersthen und Augit); die accessorischen: wenig Hornblende und Biotit, wozu noch meist in Gesellschaft der Hornblende oft ziemlich reichlich Skapolith in runden Körnern kommt.

Ein Gang von mittelkörnigem etwas Glas-führendem Olivindiabas wurde unweit vom Bahnhof Matto-Secco beobachtet.

Die mitgetheilten Analysen, welche zum grössten Theile von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, zum Theil auch von Herrn Klopfer ausgeführt wurden, sind folgende:

1. In HCl löslicher Theil des an zersetztem Nephelin reichen, grobkörnigen Nephelinsyenit vom Wege zwischen Selado und Poços de Caldas (löslich 39—40 %).

2. In HCl löslicher Theil des grobkörnigen, etwas weniger zersetzten Nephelinsyenites von Barreiro.

3. Augit (Aegyrin) aus demselben Gestein.

4. Grobkörniger Nephelinsyenit mit sehr feinkörnigen Ausscheidungen vom Tunnel zwischen den Eisenbahnstationen Prata und Cascada.

5. Feinkörniger, Wollastonit-reicher Nephelinsyenit von einem Punkte zwischen Poços de Caldas und der Stadt Caldas; in HCl löslicher Theil (42.86 %).

6. Feinkörniger Nephelinsyenit von Campos de Caldas. a) In HCl löslicher Theil (49.84 %). b) In HCl unlöslicher Theil.

7. Feinkörniger Nephelinsyenit mit Låvenit von Poços de Caldas.

8. Quarzaugitdiorit mit reichlichem Skapolith und viel Magnetit. In HCl löslicher Theil (19.337 %).

9. Quarzaugitdiorit, arm an Hornblende und Skapolith.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	40.68	48.63	51.60	52.75	48.21
Al_2O_3	26.45	25.11	1.92	22.55	28.89
Fe_2O_3	4.89	2.58	26.29	3.65	1.86
FeO	—	—	4.20	—	—
CaO	2.94	3.52	4.25	0.15	4.11
MgO	1.03	1.15	1.15	1.85	0.46
K_2O	5.27	1.47	1.05	7.05	16.42
Na_2O	10.01	7.50	8.89	8.10	
Glühverlust	8.73	11.66	0.56	3.60 (H_2O)	0.05
Summe	100.00	101.62	99.91	99.70	100.00

	VI.		VII.	VIII.	IX.
	a.	b.			
SiO_2	47.31	56.86	53.10	23.73	65.20
TiO_2	—	—	0.81	—	—
Al_2O_3	24.19	15.55	22.50	14.50	16.25
Fe_2O_3	3.40	8.47	5.10	28.11	5.45
CaO	2.80	1.90	2.15	16.85	7.55
MgO	0.22	0.28	0.15	8.64	1.87
K_2O	5.48	14.63	6.48	3.33	0.50
Na_2O	13.75	1.93	8.49	3.84	2.87
Glühverlust	2.86	—	1.65	1.01	0.65
Summe	100.01	99.62	100.43	100.01	100.34

G. Linck.

A. Hettner und G. Linck: Beiträge zur Geologie und Petrographie der columbianischen Anden. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **40**. 205—230. 1888.)

Die Central-Cordillere von Columbien besteht wesentlich aus Gneiss und krystallinischen Schiefern, Granit und andern Massen-Gesteinen, und wahrscheinlich cretaceischen Sedimenten. Jüngere eruptive Bildungen treten nur am Kamm mehr oder weniger herrschend auf. Die krystallinischen Schiefer und die Sedimente sind meist steil aufgerichtet, und Verf. vermuthet, dass sie sogar, wie in Attika, demselben Horizont zugehören. Ihnen sind die meist rothen Verwitterungsproducte der krystallinischen Schiefer, ferner Schotter und vulcanische Sande und Tuffe horizontal aufgelagert. Die krystallinischen Schiefer dieses Gebietes bestimmte Linck als zweiglimmerige-, Aplit-ähnliche- und Hornblende-Gneisse, Diorit- und Amphibol-Schiefer, Graphit-, Thon- und Thonglimmer-Schiefer; die massigen Gesteine als Granit, Granitporphyr, Diabas, Dacit, Andesit (z. Th. mit Hornblende, Augit, Hypersthen, Olivin).

Die Ost-Cordillere ist im südlichen Theile fast noch ganz unbekannt; der mittlere Theil besteht wesentlich aus sedimentären, wahrscheinlich cretaceischen und tertiären Sedimenten, erst nördlich vom 6. Breitengrade treten krystallinische Gesteine auf, vorwiegend wieder Gneiss und Granit; Thonschiefer und Thonglimmer-Schiefer, Quarzporphyr und Diabas sind untergeordnet. **O. Mügge.**

A. Bigot: Le Précambrien et le Cambrien dans le Pays de Galles et leur équivalents dans le massif Breton. (Soc. géol. de France. 3. s. XVII. 1888. 161.)

Auf Grund eigener Begehungen in den Jahren 1887 und 1888 giebt der Verf. hier zunächst eine kurze Übersicht über die Entwickelung der cambrischen und vorcambrischen Ablagerungen in Wales und den angrenzenden Gegenden Englands und stellt sodann, gestützt auf seine eigenen sowie Hébert's Untersuchungen im bretannischen Massive folgende synchronische Tabelle für die ältesten Sedimente beider Gebiete auf:

	Wales	Normandie
Unter-Silur	Arenig	Grès Armoricain
Cambrium	Olenidium	Grès feldspathique
	Solva und Menevian (Paradoxidium)	Schistes verts et grès verts.
	Caerfai (Annelidium)	Schistes rouges et marbres.
	Basal-Conglomerat	Poudingues pourprés
Praecambr.	Pebidium	Schistes de Saint-Lô.

Im nordwestlichen Frankreich liegt zwischen den Poudinges pourprés und den Schiefern von St. Lô überall eine sehr ausgesprochene Discordanz. Ähnlich ist es auch in England, und dies spricht für die Gleichstellung der Schiefer von St. Lô mit dem Pebidium. Indess ist die petrographische Übereinstimmung nicht sehr gross, da das sog. Pebidium sich durchweg aus stark metamorphosirten Schichten zusammensetzt, während seine französischen Aequivalente keine erhebliche Metamorphose erlitten haben.

Kayser.

Bergeron et Munier-Chalmas: Sur la présence de la faune primordiale (Paradoxidien) dans les environs de Ferrals-les-Montagnes (Hérault). (C. R. Ac. d. Sc. CVI. 30. 1. 1888.)

Bergeron: Sur le Cambrien et sur l'allure des dépôts paléozoiques de la Montagne-Noire. (Ibid. 5. 11. 1888.)

Gelegentlich seiner Untersuchungen in der sog. Montagne-Noire hatte Bergeron das Glück, auf der Südseite des genannten Gebirgszuges in bunten, lebhaft gefärbten Schiefern Trilobitenreste zu entdecken, die sich bei näherer Untersuchung als zu *Paradoxides, Conocoryphe, Arionellus, Agnostus* und anderen cambrischen Gattungen gehörig erwiesen — eine Auffindung, die von um so grösserer Wichtigkeit ist, als dies die ersten aus Frankreich bekannt werdenden Trilobiten der sog. Primordialfauna sind.

Im zweiten Aufsatze macht Bergeron genauere Mittheilungen über die Zusammensetzung des Cambriums in der genannten Gegend. Auf den granulitischen Gneiss, der die Axe der Montagne-Noire bildet, folgt mit gleichförmiger Lagerung zunächst Glimmerschiefer, dann Sericitschiefer, der nach oben ganz allmählich in Thonschiefer und Sandstein übergeht. Diese letzteren zeigen vielfach die aus dem englischen Cambrium bekannten sog. Annelidenlöcher, auf Grund welcher der Verf. diese, mehrere 100 m. mächtige Ablagerung dem englischen „Annelidian" gleichstellt. Darüber folgen die Schiefer, welche die Paradoxiden-Fauna einschliessen, das „Paradoxidian". Über diesen letzteren liegen versteinerungsarme Sandsteine und Schiefer, die wohl ein Aequivalent des „Olenidian" sein könnten. Noch höher aufwärts folgt dann das Silur, zunächst schwarze Schiefer mit Kalkknollen, die *Agnostus, Ogygia, Megalaspis, Calymene* etc. enthalten. Zwischen Cambrium und Silur scheint keine Discordanz vorhanden zu sein, wohl aber macht sich eine übergreifende Lagerung der devonischen Kalke in sehr deutlicher Weise geltend. **Kayser.**

J. Bergeron: Sur la constitution géologique de la Montagne-Noire. (C. R. Ac. d. Sc. 21. 2. 1887.)

—, Étude paléontologique et stratigraphique des terrains anciens de la Montagne-Noire. (Bull. Soc. géol. d. France. 3. s. XV. 1887. 373.)

—, Réponse au Dr. Frech de Halle. (l. c. XVI. 1888. 935.)

Das als Montagne-Noire bezeichnete, im Süden des französischen Centralplateaus gelegene Gebiet stellt ein grösseres, ungefähr ONO. streichendes Gneissmassiv — eine Art sehr breiter Antiklinale — dar, welcher im N. wie im S. palaeozoische Sedimente angelagert sind. Während aber im Norden nur silurische und unterdevonische Ablagerungen entwickelt zu sein scheinen, so ist im Süden die ganze Schichtenfolge vom tiefsten Silur bis zum Carbon vertreten. Hier, auf der Südseite der Montagne-Noire, liegt auch das bei den Geologen in letzter Zeit so berühmt gewordene Örtchen Cabrières. Verf. hat sich eingehend mit der Erforschung der geologischen Verhältnisse dieser Gegend beschäftigt und ist dabei zu Ergebnissen gelangt, die von denen Frech's (dies. Jahrb. 1888. II. -439-) mehrfach abweichen. Die Hauptdifferenz betrifft das Alter des weissen, krystallinischen Kalkes, der den Gipfel des Pic de Cabrières bildet. Frech hatte diesen Kalk auf Grund der von ihm darin beobachteten böhmischen Arten dem petrographisch ähnlichen Kalk von Konjeprus (Barrande's F^2) gleichgestellt und wie diesen für unterdevonisch angesprochen. Bergeron glaubt indess die Anwesenheit böhmischer Arten bestreiten zu sollen und legt seinerseits Gewicht auf das schon von Frech als eine auffällige Thatsache hervorgehobene Vorkommen einer Reihe mitteldevonischer Arten (*Spirifer simplex, curvatus* etc.), auf Grund welcher er den genannten Kalk für mitteldevonisch erklärt. In ähnlicher Weise ist für Bergeron auch der *Phacops*-reiche graue Kieselkalk vom Bissonnel mitteldevonisch und nicht unterdevonisch, wie Frech angenommen hatte. Denn schon unter dem Kieselkalk sind nach dem Verf. *Calceola sandalina* und andere typische Mitteldevonarten vorhanden. Nach dem französischen Forscher wäre demnach für die Gegend von Cabrières als normale Reihenfolge — wie sie besonders in der Combe d'Isarne zu beobachten ist — anzunehmen: 1) Schichten mit *Spirifer cultrijugatus* und *Calceola sandalina*, 2) Kieselkalke mit *Phacops Potieri* Bayle, 3) weisser Krystallkalk des Pic de Cabrières. Darüber soll dann unmittelbar das Oberdevon folgen.

In Bezug auf die weiteren Differenzen zwischen den beiden Autoren müssen wir auf die Originalarbeit verweisen. **Kayser.**

Shaler und Förste: On the Geology of the cambrian District of Bristol-County, Massachusetts. (Bull. Mus. comparat. Zoology at Harvard college. XVI. No. 2. 1888. 41 S. 1 geolog. Übersichtskärtchen und 2 palaeont. Taf.)

Im genannten Theile des Staates Massachusetts treten über praecambrischen Gesteinen und unter carbonischen Bildungen Schiefer mit sandigen und conglomeratischen Einlagerungen auf, deren cambrisches Alter durch eine Anzahl von Prof. Shaler bei Attleborough entdeckter Versteinerungen erwiesen ist. Die Beschreibung dieser Versteinerungen gibt der sich an Shaler's Mittheilung anschliessende Aufsatz von Förste. In der im Ganzen aus 22 Arten bestehenden Fauna finden wir neben ein paar Obolellen mehrere Arten von *Stenotheca*, eine *Scenella*, mehrere *Hyolithes*,

ein paar *Platyceras*- und *Pleurotomaria*-artige Gastropoden und von Trilobiten zwei *Microdiscus*, einen *Paradoxides* und eine *Ptychoparia*. Die meisten Arten sind neu, einige aber schon durch Billings, Ford und andere beschrieben. Das genauere Alter der Fauna von Attleborough und ihre Beziehungen zur bekannten, ebenfalls im Staate Massachusetts liegenden Fauna von Braintree mit ihren grossen Paradoxiden kann fürs erste noch nicht bestimmt werden. **Kayser.**

Szajnocha: Über die Stratigraphie der Silurablagerungen in Galizisch-Podolien. (Anzeig. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. No. 5. Mai 1889. 16 S. und 1 Profiltafel.)

Genaue, vom Verf. im genannten Gebiete ausgeführte Untersuchungen haben zu folgender Gliederung des dortigen Silur geführt.

4. Rothe und grüne Sandsteine und Mergelschiefer von Iwania, mit *Pterygotus, Pteraspis, Leperditia, Beyrichia, Primitia* etc.

3. Bräunlicher Schiefer und Kalke von Czortkow mit massenhaften *Tentaculites ornatus = tenuis, Pterinea* aff. *retroflexa, Orthonota, Beyrichia* etc.

2. Kalke und Mergelschiefer von Borszczow mit *Spirifer nieclavensis* n. sp., *Sp. elevatus, Atrypa reticularis, Pentamerus linguifer, Rhynchonella Wilsoni, Orthis elegantula* und anderen Brachiopoden, *Calymene Blumenbachi, Dalmania caudata* etc.

1. Kalke, Mergel und Thone von Skala mit zahlreichen Korallen, wie *Favosites Forbesi, Heliolites Murchisoni, Syringopora* etc., *Lucina prisca* und ähnlichen Trilobiten und Ostracoden wie in 2.

Die Mächtigkeit der ganzen, nahezu horizontal lagernden und nach oben ganz allmählich in Old-Red-Sandstone übergehenden Schichtenfolge beträgt gegen 165 m. Wie zuerst von Fr. Schmidt nachgewiesen wurde, entspricht sie dem englischen Ludlow, und zwar stellt Verf. 1. dem Downtonian (mit dem Passagebed), 2. und 3. dem Upper Ludlow, 4. dem Aymestry-Kalk gleich. Die Phosphorit-führenden Schiefer und Sandsteine des russischen Podolien könnten dem Lower Ludlow entsprechen.

Kayser.

Ch. A. White: On the Permian formation of Texas. (Amer. Naturalist. Febr. 1889. 109—128. Mit 1 palaeont. Taf.)

Schon seit längerer Zeit sind den Geologen gewisse Ablagerungen von Texas als Fundstätte zahlreicher, von Cope beschriebener und von ihm als permisch angesprochener Vertebratenreste (im Ganzen 10 Fische, 11 Batrachier, 33 Reptilien) bekannt. Neuerdings sind nun in denselben Ablagerungen auch marine Invertebraten-Reste gefunden worden. Dieselben umfassen bis jetzt im Ganzen 32 Species, von welchen weitaus die meisten — wie *Nautilus occidentalis* Swallow, *Bellerophon montfortianus* M. & W., *Clidophorus occidentalis* Geinitz, *Myalina permiana* Swallow, *M. aviculoides* M. & H. etc. — auch anderweitig im nordamerikanischen Perm oder Carbon bekannt sind. Nur einige Ammonitiden sind ganz neu

und gehören zu Gattungstypen, die bisher in Amerika noch nie gefunden wurden, aber wohl aus europäischen bez. asiatischen Perm- oder Triasablagerungen bekannt sind[1]. Es sind das eine Art von *Popanoceras*, von *Medlicottia* (mit dem charakteristischen langen, gezackten Siphonallobus) und von *Ptychites* (mit ganz ammonitischen Loben).

In Betreff der Schichtenfolge, welcher diese hochinteressanten Reste entstammen, theilt der Verf. mit, dass dieselbe völlig concordant über mächtigen obercarbonischen Ablagerungen (mit charakteristischen Versteinerungen) liegt und aus etwa 1000′ mächtigen, überwiegend röthlich gefärbten Sandsteinen, Mergeln und unreinen Kalken zusammengesetzt ist, über welchen, ebenfalls mit durchaus gleichförmiger Lagerung, rothe gypsführende Schichten folgen, in denen sich aber von Versteinerungen bis jetzt nur eine Art von *Pleurophorus* gefunden hat. Alle diese Schichten liegen bei ganz geringem westlichem Einfallen wesentlich ungestört und werden discordant von cretaceischen Ablagerungen bedeckt. Die gypsführenden Schichten könnten vielleicht schon zur Trias gehören; die zwischen diesen und dem Obercarbon liegenden, die oben erwähnte Fauna einschliessenden rothen Sandsteine und Mergel aber spricht der Verf. als permisch an. Er stützt sich dabei sowohl auf ihre stratigraphische Stellung und ihre petrographische Abweichung von den carbonischen Schichten als auch auf ihre Fauna, die neben Vertebraten von permischem Typus auch Ammonitiden von permischem oder gar — wie *Ptychites* — mesozoischen Typus aufweist. Allerdings sind mit diesen, auf ein jüngeres, postcarbonisches Alter hinweisenden Formen noch zahlreiche, in Nordamerika überall auch im ächten Carbon vorkommenden Arten vergesellschaftet; allein dies ist eine sich auch anderweitig wiederholende (nur die Zugehörigkeit des Perm zur palaeozoischen Formations-Gruppe darthuende) Erscheinung.

Verf. geht am Schluss des wichtigen Aufsatzes noch auf die vielbehandelte Frage nach der Existenz oder Nichtexistenz des permischen Systems in Nordamerika ein. Er kommt dabei zu dem Ergebniss, „dass ein grosser Theil der in Nordamerika von verschiedenen Autoren zum Perm gerechneten Ablagerungen kein begründetes Recht habe als Perm betrachtet und vom Obercarbon getrennt zu werden; dass aber ein anderer Theil mit gutem Grunde als Zeitäquivalent wenigstens eines Theils des europäischen Perm angesehen werden könne, auch wenn (wie dies ja auch mitunter in Europa der Fall ist) die Abgrenzung der betreffenden Schichten von den productiven Kohlenbildungen schwierig oder kaum durchführbar sei.“ Für keine anderen Ablagerungen Nordamerikas aber hält White aus den oben angegebenen Gründen ein permisches Alter für so gesichert als für die besprochenen von Texas. **Kayser.**

[1] Eine Ausnahme davon macht allein der von Wise-county (Texas) stammende, angeblich im ächten Obercarbon gefundene *Ammonites Parkeri* Heilprin.

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen. Blätter: Sierck (vanWerveke), Merzig (Grebe und van Werveke), Gross-Hemmersdorf (van Werveke), Lubeln (G. Meyer), Bolchen (G. Meyer), Busendorf (van Werveke). Strassburg. 1889. 6 Kartenblätter und 6 Hefte Erläuterungen.

Die neue Lieferung obiger Kartenwerke schliesst an die beiden zuerst veröffentlichten Monnern und Gelwingen an (cfr. Jahrb. 1888. I. -443-). Ihre gegenseitige Lage ist:

Nord.

West. Sierck. Merzig
Monnern, Gr. Hemmersdorf
Gelwingen, Busendorf
Bolchen, Lubeln. Ost.

Süd.

Die Nordwestspitze des Blattes Sierck berührt die Luxemburgische Grenze, von Merzig und Gross-Hemmersdorf liegt ein Theil in der Rheinprovinz, und für diesen wurden die Erläuterungen der betreffenden Blätter Perl und Gross-Hemmersdorf der preussischen Karte benutzt. Weitaus der grösste Theil des kartirten Gebietes wird von der Trias eingenommen, deren Darstellung im Wesentlichen nach der in dies. Jahrb. 1888. I. -442- wiedergegebenen Eintheilung erfolgt ist. Auf Blatt Sierck ist die Nordostecke von Taunus-Quarzit eingenommen, der auch auf Blatt Merzig übergreift und hier durch Melaphyr von dem Oberrothliegenden z. Th. getrennt wird. Letzteres ist eingetheilt in Quarzit-Conglomerat zuweilen mit Knollen von verwittertem Melaphyr und feinkörnigen Sandstein mit vereinzelten Melaphyrbrocken. Von jüngeren Formationen erscheint, abgesehen von den Diluvial- und Alluvialbildungen, auf Blatt Bolchen der untere Lias (Quenstedt's) in Gestalt von thonigen, grauen Kalken, mit Thonen wechellagernd, etwa 40 m mächtig und über die Westhälfte des Blattes weit ausgedehnt. Auf Blatt Busendorf wurde die Kohlenformation durch Bohrungen unter dem Röthliegenden nachgewiesen. **Dames.**

Bittner: Über ein Vorkommen von Brachiopoden des salzburgischen Hochkorallenkalkes an der Tonionalpe südöstlich von Gusswerk Mariazell und über einen Fundort von Hallstätter Petrefakten an den Neun Kögerln der Tonion. (Verh. d. geolog. Reichsanst. 1888. Nr. 8. 174.)

Stur sammelte in röthlichen Starhemberger Zwischenlagen der von ihm als Dachsteinkalk bezeichneten Hauptmasse des Zuges der Tonionalpe Kössener Arten, welche auch Suess als solche anerkannte. Mojsisovics und Geyer möchten diese Kalke aber als Hallstätter Kalke (diese Bezeichnung im Sinne von Mojsisovics, nicht von Stur genommen) ansehen. Nun fand

Bittner in dem Kalke der Tonion Brachiopoden, welche mit denen des salzburgischen Hochgebirgskorallenkalkes, welcher als Riffkalk des Dachsteinkalkes anzusehen ist, übereinstimmen. Diese Formen sind: *Retzia fastosa* n. sp. der *R. superba* Suess sp. ähnlich; *Spirigera* n. sp. aus der Gruppe *Sp. Strohmayri* Suess., *Terebratula praepunctata* n. sp., der liasischen *T. punctata* Sow. nahe stehend, ferner Rhynchonellen, ein *Thecidium*, Bruchstücke von *Halobia* und eine grosse gerippte *Lima*. Ausserdem fanden sich Gesteine nur mit einer der *Hal. austriaca* Mojs. verwandten Art erfüllt. Bittner hält daher die Frage nach dem Alter der Tonionkalke für noch nicht entschieden.

An dem der Tonion südwestlich gegenüberliegenden Parallelzug der Neun Kögerln kommen die der *Pos. alpina* ähnliche *Posidonia* der Hallstätter Schichten, Arcesten und eine neue *Pygope* ähnliche Brachiopodenform, doch mit Septum vor; das Gestein gleicht dem Hochgebirgskorallenkalk. Auch hier ist das Alter erst noch sicher zu stellen.

Benecke.

Bittner: Ein neuer Fundort von *Monotis salinaria* in Niederösterreich und seine Beziehungen zu den Mürzthaler *Monotis*-Kalken. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1888. No. 8. 176.)

In dem ganzen Kalkalpengebiet Niederösterreichs ist bisher *Monotis salinaria* nur bei Herrnstein und zwar mit *Monotis lineata* zusammen gefunden. Beide Arten wurden nun auch an der an Hallstatter Brachiopoden reichen Localität Mühlthal bei Oberpeisting entdeckt. Das Vorkommen erinnert sehr an jenes der Proleswand zwischen Mürzsteg und Frein, welche ebenfalls in Hallstätter Kalken liegt. **Benecke.**

A. Bittner: Aufnahmsbericht von Turnau bei Aflenz. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1888. No. 12. 248.)

Die Trias bei Aflenz zeigt eine nirgends sonst in den Alpen beobachtete Gliederung und Ausbildung. Es liegt, wie sich Bittner ausdrückt, eine Art Innenriffbildung vor, im Gegensatz zu der Entwicklung in den Regionen, in welchen der Lunzer Sandstein, der Opponitzer Kalk und der Hauptdolomit herrschen.

Über den Werfener Schiefern kann man unterscheiden:

1. Untere, kalkige Abtheilung, unten aus Guttensteiner Kalken, darüber aus hellerem Dolomit, dann aus Knollenkalken (Bernoccoluto) in Verbindung mit helleren oft röthlichen, z. Th. fasrig knolligen, z. Th. plattschiefrigen, in der Gesammtmasse meist klotzigen Kalken, schliesslich aus dunklen, mit mergligen Zwischenlagen wechselnden Gesteinen zusammengesetzt.

2. Mittlere, kalkig schiefrige Abtheilung. Mehrfacher Wechsel von Kalken und Schiefern. In den unteren Schichten *Halobia rugosa*, in der obersten Schieferabtheilung Spuren einer *Posidonomya*, eine von *Hal. rugosa* verschiedene *Halobia* oder *Daonella*. In Riffgrenzbildungen nach

Art der Cipitkalke, welche sich ganz oben einstellen, fällt unter zahlreichen Bivalven eine Form auf (*Cercomya*?), welche mit dem Raibler *Solen caudatus* (wohl gleich *Anatina gladius* der Cassianer Schichten) Ähnlichkeit besitzt.

3. Obere, kalkige Abtheilung. Hornstein, der bisher fehlt, stellt sich hier sogleich in verschiedenen Formen und Farben ein. Dunkele Farben herrschen und dann gleichen die Kalke den Zlambachschichten der Königsbergalm der benachbarten Mürzsteger Gegend (dies. Jahrb. 1888. II. 102), sogar die verkieselten Halorellen kommen vor. Über die Lagerung hoch über den Schichten mit *Hal. rugosa* kann dabei kein Zweifel bestehen.

Gegen Norden werden diese drei Abtheilungen von den Werfener Schiefern an bis hoch in den Kalkcomplex hinein durch helle Dolomite vertreten.

Da nun die untere der oben aufgeführten drei Abtheilungen dem Muschelkalk, die mittlere der alpinen Lettenkohlengruppe, die obere dem Hauptdolomit, resp. dem Dachsteinkalk zweifellos gleichzustellen ist, so entsteht die Frage, wie sich die Schichten mit *Hal. rugosa* von Aflenz zu jenen mit dem gleichen Fossil von Mürzsteg verhalten, welche die Hallstätter Kalke der Mürzschlucht überlagern sollen. Das Aflenzer Profil lässt sich vor der Hand zur Entscheidung der Stellung der Hallstätter Kalke nicht verwerthen. **Benecke.**

---

v. Mojsisovics: Über das Auftreten von oberem Muschelkalk in der Facies der rothen Kalke der Schreyer Alm in den Kalkalpen nördlich von Innsbruck. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1888. No. 13. 265.)

In der Nähe der Arzler Scharte fand Prof. Cornet in Blöcken eines rothen Gesteins, dem Marmor der Schreyer Alpe bei Hallstatt ähnlich, mehrere Versteinerungen, welche v. Mojsisovics als *Ptychites flexuosus* und *Atractites secundus* bestimmte. Schichten mit *Daonella Pichleri* würden über dem Ammonitenkalk liegen, wenn die Blöcke des letzteren sich in der Nähe der anstehenden Bänke befanden.

Der Horizont des Ammoniten ist der des oberen Muschelkalks mit *Cerat. trinodosus*, welchem auch der *Ptychites gibbus* des Haller Salzberges angehört. Es wird zu untersuchen sein, ob an der Arzler Scharte wie am Kirschbuchhofe merglige Schichten (untere *Cardita*-Schichten Pichler's) oder direct Wettersteinkalk folgt, ferner, wie sich der bisher nur versteinerungsleer bekannte, rothe Draxlehner Kalk zum rothen Kalk der Arzler Scharte verhält. **Benecke.**

---

v. Wöhrmann: Über die untere Grenze des Keupers in den Alpen. (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. XXXVIII. 1888. 69.)

—, Die Fauna der sogenannten *Cardita*- und Raibler Schichten in den Nordtiroler und bayrischen Alpen. (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. XXXIX. 1889. 180. Taf. V—X.)

Diese beiden, für die Gliederung des nordalpinen Kalkgebirges wichtigen Arbeiten ergänzen sich und mögen daher zusammen besprochen werden.

Der Verfasser gibt zunächst einige Andeutungen, in welcher Weise bisher versucht wurde, innerhalb der alpinen Triasbildungen eine Grenzlinie zu ziehen, welche die unter und über derselben auftretenden Bildungen mit den der deutschen Trias entnommenen Bezeichnungen Muschelkalk und Keuper zu belegen gestattet. Er nennt Escher v. d. Linth, Schafhäutl und Gümbel und weist besonders auf die Schwierigkeit hin, die sich daraus ergab, dass man in den Nordalpen zwei *Cardita*-Horizonte — einen unter und einen über dem Wettersteinkalk — unterschied und daher, da beide diese Horizonte mit der ausseralpinen Lettenkohle verglichen wurden, dem Wettersteinkalk keine Stelle in dem üblichen deutschen Triasschema anweisen konnte.

Dass es zwei *Cardita*-Horizonte gäbe, ist nun allerdings mehrfach bezweifelt worden, doch blieb die Frage noch bis in die neueste Zeit unentschieden.

„Erst im letzten Sommer gelang es durch die vom deutschen und österreichischen Alpenverein in Scene gesetzten Specialaufnahmen im Karwendelgebiet und durch meine Untersuchungen (die demnächst publicirt werden sollen [1]) in den übrigen Theilen der nordtiroler und bayrischen Alpen festzustellen, dass in diesem Theil der Nordalpen die sogenannten Raibler und *Cardita*-Schichten stets nur über dem Wettersteinkalk auftreten, die Partnachschichten bedeutend tiefer liegen und vor allen Dingen die Lettenkohlenpflanzen führenden Sandsteine und Schieferletten auf einen Horizont und zwar auf den der *Cardita*-Schichten beschränkt sind."

Indem nun noch die neuerdings wieder mehrfach besprochenen Verhältnisse bei Lunz zum Vergleich herbeigezogen werden und betont wird, dass Stur die Pflanzen des Lunzer Sandsteins ganz bestimmt für Lettenkohlenpflanzen erklärte, wird gefolgert, dass der in folgender Tabelle dargestellte Vergleich gemacht werden müsse:

Nordtiroler und bayrische Alpen	Lunzer Gebiet
Hauptdolomit	Hauptdolomit
Raibler Schichten	Opponitzer Kalk
Mergelhorizont Kalkeinlagerung Mergelhorizont mit Sandsteinen	Lunzer Schichten
Schiefer mit *Hal. rugosa*	Reingrabener Schiefer
Wettersteinkalk	Guttensteiner und Reiflinger Kalk [2]

[1] In der zweiten, oben genannten Arbeit enthalten.

[2] Aus letzterem gab übrigens Bittner noch neuerdings bei Lunz neben anderen Ammoniten Ceratiten vom Charakter des *Cer. trinodosus* an.

Jedenfalls soll im Gebiet der nordtiroler und bayrischen Alpen der Complex des Wettersteinkalks dem Muschelkalk zuzuzählen sein. Einen Vergleich mit Oberschlesien enthält die folgende Tabelle, in welcher noch das Profil bei Mürzsteg nach Mojsisovics (dies. Jahrb. 1888. II. 102) aufgenommen wurde:

Oberschlesien nach Eck und Römer.	Nordtyroler und bayr. Alpen.	Mürzsteg.
Lettenkohle.	Lettenkeuper.	Schiefer m. *Hal. rugosa.*
1. Rybnaer Kalk und Dolomit.	Oberer Wettersteinkalk mit Gyroporellen.	Hallstätter Kalk (Reiflinger Facies), unten auch lichte Kalke mit Gyroporellen.
2. Weisser u. gelblicher mergliger Dolomit des mittleren Muschelkalks.	Partnachschichten?	Zlambachschichten.
3. Himmelwitzer Dolomit, z. Th. oolithisch mit Gyroporellen.	Unterer Wettersteinkalk, z. Th. oolithisch mit Gyroporellen.	Dolomit mit Diploporen, theilweise oolithisch.
4. Kalkstein v. Mikultschütz mit *Ter. vulgaris* *Retz. trigonella* *Spir. Mentzeli* *Rhynch. decurtata.*	Kalke mit Brachiopopoden, wie *Ter. vulgaris* *Retz. trigonella* *Spir. Mentzeli* *Rhynch. decurtata* und Cephalopoden.	Guttensteiner Kalke und mergelige Kalke des unteren Muschelkalkes.

Der Verfasser schliesst mit dem Satze, dass man in dem Complex des Wettersteinkalks „die Vertretung des mittleren und oberen ausseralpinen Muschelkalkes erblicken dürfte“.

Aus den von v. Wöhrmann mitgetheilten Profilen, welche sich vom Allgäu bis nach Salzburg erstrecken, mag das folgende als Beispiel eine Stelle finden. Dasselbe geht vom Solstein (Wettersteinkalk) nach der Erlspitze (Hauptdolomit).

Auf den Wettersteinkalk (1) folgen:

2 a. Schwarze Schieferletten mit sandigen und kalkigen Einlagerungen.

2 b. Zwei Oolithbänkchen mit *Colospongia dubia, Peronella Loretzi, Thamnastraea Zitteli, Omphalophyllia boletiformis, Traumatocrinus caudex, Pentacrinus propinquus, Astropecten Pichleri, Cidaris dorsata, Cidaris Brauni, Spiriferina gregaria, Thecospira Gümbeli, Grünewaldia decussata, Cardita crenata* var. *Gümbeli* etc.

2 c. Sandig glimmerige Mergel.

3. Dolomitischer Kalk, rauchwackig, ca. 6 m.

4. Dolomitischer Mergel, ca. 10 m.

5. Dolomit, ca. 12 m.

6. Weisser Kalk, oben gelblich, ca. 40 m.

7. Mergelzug, ca. 10 m., mit braunem und schwarzem Schieferletten, sandig glaukonitischen Mergeln und Kalkbänken.

7 a. Glaukonitisch sandiger Kalkmergel mit *Hörnesia Joannis Austriae, Cassianella Sturi, Myophoria fissidentata, Astarte Rosthorni.*

7 b. Kalkbänke mit *Cardita crenata* var. *Gümbeli, Cassianella Sturi, Anoplophora recta, Nucula subaequilatera, Leda tirolensis, Dentalium arctum, Loxonema binodosa, Scalaria fenestrata, Melania multistriata.*

8. Plattiger Kalk, ca. 30 m.

9. Kalkbänke mit *Ostrea montis caprilis, Terebratula Bittneri, Myophoria Whateleyae* etc. und Mergeleinlagerungen, ca. 10 m.

10. Kalk, ca. 20 m.

11. Geröll von Ostreenkalken, ca. 5 m.

12. Dolomitischer, bröckelnder Kalk, ca. 7 m.

13. Gelber Kalk, ca. 5 m.

14. Mergelige Kalkbänke ca. 7 m. mit *Pecten filosus, P. Schlosseri, Dentalium undulatum, Lingula tenuissima, Ostrea montis caprilis.*

15. Dünngeschichteter Kalk mit Hornsteinausscheidungen, ca. 10 m.

16. Dolomitischer Mergel mit viel Glimmer, ca. 1 m.

17. Dolomitischer Kalk, ca. 10 m., in der untersten Bank *Megalodus compressus.*

18. Dolomitischer Mergel, ca. 1 m.

19. Rauchwacke, ca. 4 m.

20. Kalk, z. Th. rauchwackig, ca. 7 m.

21. Hauptdolomit der Erlspitze.

Andere Profile stimmen mit diesem in auffallender Weise überein. Wo die Schichtenfolge anders zu sein scheint, wie in dem Gebiet zwischen der Loisach und dem Rau- und Isarthal (Gümbel, Mojsisovics), ferner in der Innsbrucker Gegend (Pichler) sieht v. Wöhrmann entweder die Lagerung nicht als normal an, oder deutet die Schichten anders als die eben genannten Autoren. Es wird noch in einem besonderen Abschnitt auseinandergesetzt, wie das Verhalten der Schichtencomplexe je nach der Beschaffenheit der Gesteine, die dieselben zusammensetzen, gegenüber dem Druck bei der Gebirgsfaltung, dem Einfluss der Erosion und der chemischen Zersetzung nothwendig ein sehr verschiedenes sein muss. Gerade die Raibler Schichten, die an der Basis aus weichen Gesteinsmassen bestehen, darüber aus wechselnd harten und weichen Bänken zusammengesetzt sind und in ihrer Gesammtheit zwischen mächtigen festen Kalken und Dolomiten liegen, müssen je nach dem auf sie einwirkenden Druck und je nach dem Grad der Aufrichtung in ganz verschiedener Weise beeinflusst werden. Besondere Vorsicht ist bei der Beurtheilung solcher Fälle nöthig, in denen mergelige Bänke auf kurze Erstreckung in horizontaler

Richtung vollständig verschwinden, indem dann nicht etwa immer Faciswechsel vorliegt, sondern zuweilen vollständige Verquetschung eingetreten ist.

Ein genaues Verfolgen der einzelnen Profile von ungestörter Lagerung liess erkennen, dass der Wechsel der Gesteine und besonders die Vertheilung der Organismen in denselben durchaus nicht regellos ist, sondern auf grosse Entfernungen sich gleich bleibt. Dadurch wurde dann auch die Deutung der Lagerung in gestörtem Gebiete möglich und wenn „*Cardita*-Schichten" unter dem Wettersteinkalk angetroffen wurden, dann aber bis ins Einzelne dieselbe petrographische und palaeontologische Entwicklung zeigten wie jene mit Sicherheit über dem Wettersteinkalk beobachteten, so dürfte angenommen werden, dass hier nicht ursprüngliche Lagerung vorlag.

Im Gebiet der nordtyroler und bayrischen Alpen folgt unmittelbar über dem Wettersteinkalk ein mehr oder weniger mächtiger Mergelhorizont als unterstes Glied der *Cardita*- und Raibler Schichten. Derselbe besteht aus schwarzen Schieferletten, sandigen Mergeln, nicht anhaltenden Einlagerungen von Sandstein, dünnen Kalkplatten und zwei, jenseits des Lechs nicht mehr beobachteten, aus kleinen und grösseren Knollen zusammengesetzten eisenreichen Kalkbänken, den sogen. *Cardita*-Oolithen, welche Melobesien ihre Entstehung verdanken mögen. Es folgen dolomitische Rauchwacken, sandige und feste Dolomite, die allmählich in einen massigen Kalk übergehen, der wiederum von einem dem unteren ganz ähnlichen, nur weniger mächtigen Mergelzug überlagert wird.

Das Hangende bildet ein bunter Wechsel von verschieden mächtigen Kalk- und Dolomitschichten mit mergligen oder lettigen Zwischenlagen, die ohne scharfe Grenze in die Rauchwacke und den Hauptdolomit übergehen. Da die beiden Mergelhorizonte in dem ganzen Gebiet zu verfolgen sind und überall reichlich Versteinerungen führen, so sind sie für die Orientirung von ausserordentlicher Wichtigkeit. v. Wöhrmann unterscheidet daher einen:

1. Unteren Horizont (Horizont der *Cardita*-Oolithe, *Cardita*-Schichten). Unterer und oberer Mergelhorizont.

2. Oberer Horizont (Horizont der *Ostrea montis caprilis* d. h. Torer Schichten, Opponitzer Kalke).

Aus einer Zusammenstellung der Faunen ergibt sich folgendes interessante Resultat: im unteren Mergelhorizont überwiegt die Cassianer Fauna entschieden, es tritt keine einzige der leitenden Raibler Formen auf. Im oberen Mergelhorizont sind die Cassianer Typen noch recht zahlreich vertreten, es kommen aber einige echte Raibler Arten hinzu. Über dem oberen Mergelhorizont sind fast ausschliesslich Raibler Fossilien vorhanden, nur wenige Cassianer Arten persistiren.

v. Wöhrmann hält es für zweckmässig den unteren Horizont, den oberen Mergelzug mit eingeschlossen, *Cardita*-Schichten, den darüber liegenden bis zum Hauptdolomit Torer Schichten zu nennen. Die *Cardita*-Schichten entsprechen zum grössten Theil den Cassianer Schichten, ihr

oberer Theil den rothen Schlernschichten, die Schichten mit *Ostrea montis caprilis* etc. den oberen d. h. Torer Schichten bei Raibl.

Der Vergleich der nordalpinen Entwicklung mit jener eines bekannten Punktes des Cassianer Gebietes ergibt folgende Tabelle:

Nordtyroler und bayrische Alpen	Heiligkreuz bei St. Cassian
Hauptdolomit	Hauptdolomit
Torer Schichten	Heiligkreuz-Schichten (Torer Schichten)
Cardita-Schichten mit Schlernfauna	Schlernschichten
Cardita-Schichten nur mit Cassianer Fauna	St. Cassian-Schichten
Kalkbänke mit *Daonella Lommeli*	Wengener Schichten mit *Daonella Lommeli*

Die oben mitgetheilten Folgerungen v. Wöhrmann's beruhen z. Th. auf einer Durcharbeitung der bisher nur wenig bekannten Fauna der *Cardita*-Schichten. Dieselbe umfasst folgende 86 Arten:

Colospongia dubia (Mnstr. sp.) Laube; *Peronella Loretzi* Zitt.; *Thamnastraea Zitteli* n. sp.; *Omphalophyllia boletiformis* (Mnstr. sp.) Laube; *Montlivaultia tirolensis* n. sp.; *Traumatocrinus caudex* Dittmar sp. (*Porocrinus* Dittm.); *Encrinus granulosus* Mnstr.; *Pentacrinus propinquus* Mnstr., *tirolensis* Laube; *Astropecten Pichleri* n. sp.; *Cidaris dorsata* Braun, *Brauni* Des., *Buchi* Mnstr., *Schwageri* n. sp., *Gümbeli* n. sp., *parastadifera* Schfh., *decoratissima* n. sp.; *Ceriopora Cnemidium* Klipst sp.; *Lingula tenuissima* Br.; *Spiriferina gregaria* Suess; *Thecospira Gümbeli* Pichl. sp.; *Terebratula Bittneri* n. sp.; *Ostrea (Alectryonaria) montis caprilis* Klipst., *vermicostata* n. sp., *mediocostata* n. sp., *Pictetiana* Mort.; *Placunopsis fissistriata* Winkl. sp., *Rothpletzi* n. sp.; *Lima incurvostriata* Gmb. sp., *Pecten Hallensis* n. sp., *Schlosseri* n. sp., *filosus* Han., *subalternans* Orb.; *Avicula aspera* Pichl., *Hallensis* n. sp., *Gea* Orb.; *Cassianella Sturi* n. sp.; *Daonella Lommeli* (Wissm. sp.) Mojs.; *Halobia rugosa* Gmb.; *Gervillia Bouéi, angusta* Gldf., *Hoernesia Joannis Austriae* (Klipst. sp.) Laube; *Dimyodon intusstriatum* Emmr. sp.; *Mytilus alpinus* Gmb.; *Macrodon strigilatum* Mnstr. sp., *Nucula subaequilatera* Schfh., *Telleri* n. sp.; *Leda Tirolensis* n. sp., *Myophoria fissidentata* n. sp., *Whatleyae* B. sp. (dazu *M. inaequicostata* Klipst. und *M. Chenopus* Laube); *Grünewaldia decussata* Mnstr. sp. (*Cardita* Mnstr. und *Myophoria* Laube).

Diese neue Gattung steht zwischen *Myophoria* und *Astartopis* (s. unten). Von ersterer unterscheidet sie sich durch die mehr *Opis*-artige Gestalt der Schale und die eigenthümliche Stellung der Zähne. Diese sind in der rechten Klappe unter den Wirbel verschmolzen und haben dadurch die Gestalt eines Beiles, wobei der vordere leistenartige den Stiel, der hintere, eigentliche Hauptzahn das Beil selbst darstellt. An der linken

Klappe befinden sich zwei Hauptzähne, deren äussere Flächen nach vorn gewandt in einer Ebene liegen, ausserdem stülpt sich der Hinterrand hoch vor und bildet einen zahnartigen Fortsatz. Von *Astartopis* weicht *Grünewaldia* durch das Fehlen der vorderen Lunula, durch den aufgebogenen Hinterrand der linken Klappe und das Vorhandensein des hinteren Leistenzahnes an der rechten Klappe ab.

Anoplophora recta Gmb. sp. (*Sanguinolaria* Gmb.); *Cardita crenata* Gldf. var. *Gümbeli* Pichl.; *Astarte Rosthorni* Boué sp.; *Myophoriopis lineata* Mnstr. sp. (*Myophoria* Mnstr.)

Die Gattung ist bald mehr *Myophoria*, bald *Opis* in der Gestalt ähnlich. In der linken Klappe auf der dreieckigen Schlossplatte ein schmal dreieckiger, ungefähr dem Hinterrande, mit dem er eine schmale, spaltförmige Zahngrube bildet, parallel laufender, etwas gebogener Zahn, der theilweise mit dem Vorderrande verbunden, eine nur kleine Zahngrube mit demselben bildet. In der rechten Klappe läuft der messerklingenähnliche hohe Zahn vom Wirbel aus am Hinterrand entlang. Der eingebuchtete Vorderrand bildet mit ihm eine ungefähr dreieckige, tiefe Zahngrube und verdickt sich am unteren Theil dieser Grube, um einen kleinen Seitenzahn entspringen zu lassen.

Astartopis Richthofeni Stur sp. (*Myophoria* Stur, Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1868. 559; *Corbula* Gümbel).

Diese neue Gattung unterscheidet sich von *Astarte* durch die tief eingesenkten Lunulae und den länglichen medianen Zahn der rechten Klappe, von *Opis* durch die beiden kurzen, randlich gestellten Zähne der linken Klappe. Äusserlich sind die Schalen denen von *Myophoriopis* ähnlich, haben aber etwas stärkere Rippen und keinen deutlichen Kiel.

Opis Hoeninghausi Klipst. sp.; *Megalodus triqueter* Wulf. sp., *compressus* n. sp.; *Fimbria (Corbis) Mellingi* Hau. sp., *astartiformis* Mnstr. sp., (*Isocardia* Mnstr.); *Myophoricardium lineatum* n. sp. (*Cypricardia rostrata* Schfh.).

Diese neue Gattung hat unter dem Wirbel der rechten Klappe einen dreieckigen Hauptzahn und einen am Hinterrande gelegenen kleinen leistenartigen Zahn. Die linke Klappe hat einen vorderen stark entwickelten und einen kleinen hinteren Zahn, von denen der erstere kräftig gerieft ist. Ausserdem treten an beiden Klappen vom Rande gebildete Seitenzähne auf. *Myophoricardium* unterscheidet sich von *Myophoria* nur durch das Schloss und das Auftreten von randlichen Seitenzähnen, von *Cardium* durch seine Gestalt, durch das Vorhandensein des hinteren Seitenzahnes an der rechten, eines kleinen hinteren und die Beschaffenheit des anderen Zahnes an der linken Klappe, ferner durch die geringe Entwicklung der Seitenzähne.

Dentalium undulatum Mnstr., *arctum* Pichl.; *Neritopsis pauciornata* n. sp.; *Loxonema binodosa* n. sp.; *Scalaria fenestrata* n. sp.; *Melania multistriata* n. sp.; *Orthoceras* sp.; *Nautilus* sp.; *Joannites cymbiformis* (Wulf.) Mojs.; *Trachyceras Medusae* Mojs., *oenanum* Mojs.; *Sageceras Haidingeri* Hau.; *Carnites floridus* Wulf. sp.

Ausserdem fanden sich specifisch nicht bestimmbare Arten der Fora-

miniferengattungen *Rotalia, Nodosaria, Polymorphina,* von Ostracoden die Gattung *Bairdia*, ferner Zähne von Selachiern und Ganoiden und einige Reptilzähne und Knochen.

Von den angeführten 86 Formen, bei denen Foraminiferen und Reste höherer Thiere mitgezählt sind, werden 28 als in den Cassianer Schichten, 8 in den rothen Schlernschichten, 14 in den Torer Schichten (Raibl) und 4 in den Heiligkreuzschichten vorkommend angeführt. Viele dieser Arten gehen natürlich durch mehrere Horizonte hindurch. Durch alle Horizonte hindurchgehend wird nur *Myophoria Whatleyae* angeführt. Ob aber alles, was v. Wöhrmann zu dieser Art stellt, dahin gehört, ist wohl noch nicht sicher ausgemacht, wie sich denn überhaupt der Werth aller solcher Zahlenbestimmungen dann erst wird ermessen lassen, wenn andere Faunen gleichen Alters ebenso sorgfältig untersucht sein werden, wie jene der nordtyroler und bayrischen Alpen.

Gibt es in der That nur einen *Cardita*-Horizont in den Nordalpen, wie das aus den Untersuchungen v. Wöhrmann's hervorzugehen scheint, so würde sich allerdings der Vergleich mancher alpiner Triasablagerungen mit einander ausserordentlich viel leichter als bisher ziehen lassen. Auf der Nord- wie auf der Südseite der Alpen hätten wir über dem zweifellosen Muschelkalk einen unteren Horizont plattiger Kalke, Mergel u. s. w. (Buchensteiner Kalke und Wengener Schichten), darüber oder auch als Vertretung eine mächtige Masse von hellen Kalken und Dolomiten (Wettersteinkalk, Esinokalk u. s. w.), darüber ein zweites mächtiges System von dunkeln Kalken, Mergeln und Sandsteinen (Cassianer, Raibler Schichten u. s. w.), schliesslich den Hauptdolomit. Das Verhältniss von Cassianer zu Raibler Schichten würde sich dann auf der Nordseite der Alpen ebenso gestalten, wie es für die Lombardei von Deecke schon vor mehreren Jahren angenommen und in neuerer Zeit durch Parona bestätigt wurde.

Damit wäre viel gewonnen. Einer genaueren Untersuchung bedarf aber noch die Grenze dieses ganzen Cassian-Raibler Complexes nach unten, umsomehr als v. Wöhrmann dieser Grenze zugleich die Bedeutung einer Formationsgrenze beimisst. Was stellt der Wettersteinkalk dar? Soll er stets die Wengener Schichten vertreten, soll sein unterer Theil allein als Aequivalent der Wengener Schichten gelten? Welchen Charakter haben die recht verschiedenen und z. Th. noch ziemlich unbekannten in demselben enthaltenen Faunen? Stoppani's Beschreibung der Fossilien von Esino genügt den Anforderungen, die wir an eine monographische Bearbeitung heute stellen müssen, nicht mehr. Wir können uns trotz der zahlreichen Abbildungen z. B. keine Vorstellung von der reichen Zweischalerfauna machen, die der Piz di Cainallo beherbergt. Eine dieser Fauna ähnliche enthalten die Blöcke am Fuss des Marmolatagletschers. Einige wenige Cephalopoden aus diesen norischen Schichten sind beschrieben, aber wir wissen kaum etwas über das Verhältniss der Lamellibranchier, der Gastropoden und anderer Thierclassen zu denen jüngerer Schichten. Wenn wir aber Cassianer und Raibler Schichten nach dem Procentsatz ihrer ge-

meinsamen Formen untersuchen und einen gewissen Zusammenhang zwischen ihnen erkennen, so ist es doch auch durchaus erforderlich zu wissen, wie die Cassianer Fauna sich zu älteren verhält, ehe wir hier eine Hauptgrenze ziehen.

Der Verf. hätte leicht in der oben S. 104 angeführten Tabelle noch eine Verticalreihe anfügen und in diese den von Eck (Über die Formation des bunten Sandsteins u. s. w. 1865) gezogenen Vergleich aufnehmen können, es würde dann leicht zu übersehen gewesen sein, dass bereits damals der Hallstätter Kalk (welchen wir in diesem Falle dem Wettersteinkalk gleichstellen können) mit dem oberen Muschelkalk, wenn auch mit einem ? parallelisirt wurde. Eck führt auch in seiner Arbeit an, warum ihm eine solche Parallelisirung im Gegensatz zur Anschauung Beyrich's die wahrscheinlichere sei. Es hat sich wohl überhaupt ein jeder, der mit alpinem Muschelkalk sich einmal beschäftigte, die Frage nach dem Verhältniss zu den ausseralpinen Bildungen vorgelegt. Hauer hebt (Geologie. 2. Aufl. 270) die Wahrscheinlichkeit einer Vertretung des deutschen oberen Muschelkalks durch Wengener Schichten und Buchensteiner Kalke hervor, indem er auf die Angabe echter *Halobia Lommeli* unter dem Lager des *Ceratites nodosus* bei Würzburg hinweist. Lepsius hat Friedrichshaller Kalk, Wengener und Buchensteiner Schichten, Halobienschichten und Wengener Dolomit neben einander gestellt, also die Grenze gegen den Keuper in den Alpen ebenfalls schon höher gelegt, als es sonst vielfach geschieht. Mojsisovics sprach sich an einer Stelle (Dolomitriffe 49) sehr präcis dahin aus, dass wir uns zur Zeit „jedes wissenschaftlich haltbaren Mittels beraubt" sehen, „in den Alpen den Beginn der Keuperepisode des germanischen Triassees zu bestimmen". Auch macht derselbe besonders darauf aufmerksam, dass man nicht zu sagen vermöge, ob nicht die Bildung des deutschen Keupers mitten in die Zeit seiner zweiten alpinen Muschelkalkfauna (mit *Ptych. gibbus* und *Trach. trinodosum*) hineinfalle, oder ob der deutsche obere Muschelkalk nicht auch die norische Stufe ganz oder theilweise repräsentire. Dass einzelne Fossilien aus Kalken unter den Raibler Schichten und über dem unzweifelhaften alpinen Muschelkalk einen Vergleich mit deutschen Muschelkalkformen zulassen, ist bereits mehrfach hervorgehoben worden. Dass man sich aber so allgemein vorsichtig gegenüber allen schärferen Parallelen der zwischen dem alpinen Muschelkalk und dem Rhät liegenden Schichten mit deutschem oberen Muschelkalk und Keuper verhielt oder dieselben vorderhand ganz unterliess, ist doch kaum zufällig. Das Fehlen solcher bezeichnenden Fossilien, wie des *Ceratites nodosus* in den Alpen, erregte eben immer wieder Bedenken.

Das Vorkommen einer Anzahl der Lettenkohle und den Lunzer Schichten gemeinsamer Pflanzen ist eine unbestreitbare Thatsache. Will man einfach Lunzer Schichten und Lettenkohle gleichstellen, so müssten, da der alpine Muschelkalk dem unteren ausseralpinen Muschelkalk oder wenigstens dessen grösserem Theil gleich zu stellen ist, die zwischen alpinem Muschelkalk und Lunzer Schichten liegenden Gesteinscomplexe zur Zeit der Bildung des mittleren und oberen deutschen Muschelkalks entstanden sein.

Man könnte dann auch noch weiter gehen. Der Opponitzer Kalk (Raibler Schichten) folgt auf die Lunzer Schichten und ebenso liegt die Hüttenheimer *Myophoria,* für deren Identität mit *Myoph. Kefersteini* Sandberger sehr lebhaft eintrat, im Gypskeuper über der Lettenkohle, ja man könnte auch noch die der *Gervillia exilis* ähnliche *Perna keuperina* Blanck., welche in Lothringen und Frankreich im Steinmergelkeuper gefunden ist, dazu benutzen, Hauptdolomit und Steinmergelkeuper einander gleichzustellen[1].

So bestechend solche Parallelen auf den ersten Blick scheinen, dürften dieselben doch kaum zulässig sein. Wir parallelisiren heute nicht gern nach einzelnen Arten, fassen vielmehr die Gesammtverhältnisse einer Ablagerung ins Auge. Andere Resultate erhalten wir, wenn wir uns nach Horizonten mit Pflanzen, andere nach solchen mit thierischen Resten zu orientiren suchen. Die Flora des Lettenkohlensandsteins und des Schilfsandsteins stehen einander sehr nahe und wenn letzterer ärmer ist, so kann das leicht nur in localen Verhältnissen seinen Grund haben; die Beschaffenheit des Festlandes ausserhalb der Alpen war jedenfalls vom Muschelkalk bis zum Beginn des Rhät hinauf eine sehr ähnliche. Anders die Meeresfaunen. Der Grenzdolomit enthält ganz einfach eine Muschelkalkfauna und würde nicht der auffallende Gesteinswechsel vorhanden sein, so würde man überhaupt nicht daran denken, die Lettenkohle von dem Muschelkalk zu trennen. Jetzt haben wir uns einmal an diese Grenze gewöhnt und unsere Karten entsprechend colorirt — und letzterer Umstand ist, obgleich eigentlich ohne alle Bedeutung, doch von nicht geringem Einfluss! Die Faunen des ausseralpinen Keuper gewinnen erst über dem Hauptdolomit der Lettenkohle ein etwas anderes Aussehen und eine Grenze zwischen Lettenkohle und Gypskeuper hätte — blos nach den Faunen — mehr Berechtigung wie eine solche zwischen Lettenkohle und Muschelkalk. Im Ganzen und Grossen haben wir nach dem Schluss des Muschelkalks ausserhalb der Alpen Bildungen, welche theils auf die Nähe des Ufers, abgeschlossene, vielleicht brakische Meerestheile und gelegentliche Überfluthungen des Meeres deuten. Es ist eine einförmige, wenig und jedenfalls nicht von fern her modificirte Entwicklung. In den Alpen gestalten sich die Verhältnisse in dem gleichen Zeitraum ganz anders und viel mannigfaltiger. Es braucht nur an die Cephalopoden und die bei Weitem reichere sonstige Fauna erinnert zu werden. Gemeinsame Formen innerhalb und ausserhalb der Alpen sind spärlich und meist variabeln Gruppen angehörig[2], die Entwickelung war

[1] Die Schichten mit *Cardita crenata* von Bayreuth, welche von v. Wöhrmann angeführt werden, waren wohl mit Rücksicht auf die Mittheilung in Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XVIII. 1866. 381 bei Seite zu lassen. Vgl. auch Verh. d. naturf. Ges. zu Basel IV. 2. Heft. 555 und Verh. d. geolog. Reichsanst. 1869. 41.

[2] Die Himmelwitzer *Diplopora* steht allerdings, soweit der Erhaltungszustand der Diploporen überhaupt ein Urtheil gestattet, der *Diplopora annulata* des Wettersteinkalks nahe und v. Wöhrmann legt Gewicht darauf, dass dieselbe hoch im unteren oberschlesischen Muschelkalk vorkommt, wie *Diplopora annulata* in den Alpen besonders in Schichten vorkommt, die

entweder eine auf das Gebiet innerhalb der Alpen beschränkte oder, wenn sie von aussen beeinflusst wurd, geschah dies nicht von der deutschen Trias aus. Die Lettenkohlenpflanzen von Lunz besagen nur, dass wir ähnliche Verhältnisse auf dem Festlande hatten, welches alpines und ausseralpines Meer begrenzte, die Pflanzen von Lunz wuchsen vielleicht sogar auf dem böhmischen, also einem, wenn der Ausdruck gestattet ist, ausseralpinen Festland. Nach ihnen können wir, so interessant ihr Vorkommen sonst auch ist, unmöglich unsere marinen Keuperformationen eintheilen, so wenig wie etwa nach den Labyrinthodonten.

Maassgebend für einen Vergleich zwischen alpiner und ausseralpiner Trias kann nur eine allgemeine marine Transgression sein, wie sie uns der untere Muschelkalk und das Rhät zeigen und wie solche in den Eintheilungen Hauer's und anderer in untere und obere Trias und Rhät einen Ausdruck fanden. Was zwischen denselben liegt, gestattet in seiner Gesammtheit eine Gleichstellung der Zeit nach, aber im Einzelnen fehlt es uns an scharfen durchgehenden Horizonten. Einem Abschnitt, wie dem zwischen Muschelkalk und Lettenkohle ausserhalb der Alpen, auch innerhalb der Alpen eine besondere Bedeutung beizulegen, würde nur dann eine Berechtigung haben, wenn mittlerer und oberer ausseralpiner Muschelkalk einerseits, Wettersteinkalk andererseits Beziehungen zu einander zeigten, die zur Zeit ihrer Ablagerung auf gleichartige oder ähnliche Verhältnisse deuteten. Das ist aber eben nicht der Fall. Es kann die Bildung des Wettersteinkalks noch lange in die Lettenkohlenzeit hinein gedauert, sie kann aber auch viel früher ihr Ende erreicht haben.

Die in v. Wöhrmann's zweiter Arbeit niedergelegten Untersuchungen sind von grossem Interesse und bedeuten einen wesentlichen Fortschritt unserer Kenntniss der Gliederung nordalpiner Triasbildungen. Manche der weiteren Folgerungen der ersten Arbeit sind aber nach dem Dafürhalten des Ref. zwar möglich, aber nicht bewiesen. Wir stehen in Beziehung auf den Vergleich alpiner und ausseralpiner mariner Triasfaunen noch auf demselben Standpunkt wie früher. So lange wir hier nicht bessere Anhaltspunkte haben, werden wir kaum von einer unteren Grenze des Keupers in den Alpen reden dürfen. **Benecke.**

Parona: Studio monografico della Fauna Raibliana di Lombardia. (Memor. premiata dal R. Ist. Lombardo di Scienze e lettere al concorso ordinario Cagnola. 156 p. 13 Tav.)

über jenen mit der bezeichnenden alpinen Muschelkalkform der *Dipl. pauciforata* liegen. Ob aber nicht Formen der Gruppe der *Dipl annulata* schon mit *Dipl. pauciforata* vorkommen — bei Prags ist das sehr wahrscheinlich — muss noch festgestellt werden. Dann wäre aber die Bedeutung der Himmelwitzer *Diplopora* abgeschwächt. Bezüglich der Namen *Diplopora* und *Gyroporella* sei bemerkt, dass Ref. *Diplopora* die Reihe der Formen mit nicht verkalkter Scheitelmembran der Zweige, also mit Poren aussen, *Gyroporella* die mit verkalkter Scheitelmembran, also ohne Poren aussen, bezeichnet. Letztere herrschen im Hauptdolomit.

Die Raibler Schichten der lombardischen Alpen sind in den letzten Decennien mehrfach Gegenstand eingehender Untersuchung gewesen. Es wird jetzt wohl von keiner Seite mehr bezweifelt, dass dieselben zwischen dem sog. Esinokalk und dem Hauptdolomit eine constante Stellung einnehmen. Da die auffallende Zusammensetzung aus schwarzen, plattigen Kalken und grauen, auch lebhaft grün und roth gefärbten Mergeln und Tuffen eine leichte Unterscheidung von den darunter und darüber liegenden hellen Kalken und Dolomiten gestattete, so genügte zur Feststellung der Lagerung eine Berücksichtigung der petrographischen Charaktere und man wandte den Versteinerungen geringere Aufmerksamkeit zu. Einige häufige Formen, wie die von L. v. Buch 1844 beschriebene *Myophoria Whatleyae* und Merian's *Gervillia bipartita* fehlen freilich in wenigen Sammlungen, dass aber diese Raibler Schichten eine gar nicht unbeträchtliche Fauna beherbergen, das wurde nur denen bekannt, die etwa die öffentliche Sammlung in Bergamo oder Stoppani's Privatsammlung zu sehen Gelegenheit hatten.

Der Verfasser war in der günstigen Lage, wohl alles in der Lombardei zusammengebrachte Material benutzen zu können und hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, dasselbe monographisch zu bearbeiten. Er liefert so eine Ergänzung der trefflichen Hauer'schen Arbeit, auf die wir bisher, abgesehen von vereinzelten Beschreibungen und Abbildungen, angewiesen waren. Da nun gleichzeitig v. Wöhrmann die oben besprochene Beschreibung der Fauna der *Cardita-* und Raibler Schichten in den nordtiroler und bayrischen Alpen lieferte, so hat unsere Kenntniss karnischer Faunen in letzter Zeit eine ganz wesentliche Erweiterung erfahren.

In einem ersten Theil giebt Parona eine kurze Übersicht dessen, was bisher über die Raibler Schichten der Lombardei veröffentlicht wurde. Er verfolgt dann das Auftreten derselben von der Val Travaglia am Ostufer des Lago Maggiore bis nach der Val Sabbia, indem er das ganze Gebiet nach dem Vorgang von Deecke, dessen gründliche Untersuchungen überhaupt eine gerechte Würdigung finden, in vier Abschnitte zerlegt. Zu den öfter genannten Fundpunkten von Versteinerungen tritt Acquate nahe Lecco hinzu, woselbst Stoppani im Laufe der Jahre nicht weniger als 45 Arten auffand. Die Versteinerungen sitzen hier in einem schwarzen, zur Bereitung hydraulischen Mörtels gewonnenen Kalke, fest mit dem Gesteine verwachsen, lösen sich aber nach dem Brennen vortrefflich heraus. Reiche Fundpunkte liegen auch in dem Thälchen von Rogno, nahe dem oft genannten Dörfchen Gorno.

Eine Tabelle lässt in wesentlicher Übereinstimmung mit der Auffassung von Deecke erkennen, dass überall auf dem Esinokalk jene Reihe versteinerungsarmer mitunter hornsteinführender Kalke liegt, welche die Italiener Calcare lastriforme nennen. Ihnen stellt Parona die Cassianer Schichten und die Fisch- und Reptilschiefer von Besano zur Seite. Hierüber folgt ein mächtiges System in verschiedener Facies entwickelter Schichten: zwischen Lago Maggiore und Lago di Como schwarze Schiefer und Bänderkalke, in der Val Brembana Tuffe und Kalke, am Mt. Blum und in

der Val di Scalve Kalke, in der Val Trompia und Val Sabbia wiederum Tuffe. Letztere Gegend war der Schauplatz der porphyrischen Eruptionen.

Nach einer kurzen Besprechung der in neuerer Zeit von Diener, Deecke und Bittner geäusserten Ansichten über das Verhältniss der verschiedenen als Raibler Schichten bezeichneten Ablagerungen in der Lombardei und den östlichen Alpen, ferner über die den Cassianer Schichten anzuweisende Stellung wird darauf hingewiesen, dass die Fauna der Cassianer Schichten vielfache Beziehungen zu den Raibler Schichten habe, dass letztere auf erstere folge und sich theilweise aus derselben entwickelt habe, dass man daher mit Deecke den oberen Theil der Cassianer Schichten mit dem Calcare lastriforme parallelisiren könne.

In dem zweiten, palaeontologischen Theil der Arbeit werden die einzelnen Arten besprochen. Es sind deren 103 in 46 Gattungen, unter denen die Lamellibranchier vorherrschen. Cephalopoden treten sehr zurück, Gastropoden sind zahlreicher als bisher angenommen wurde, Brachiopoden spielen eine untergeordnete Rolle, Foraminiferen und Ostracoden wurden nur an einer Stelle und in mangelhafter Erhaltung gefunden.

Wir müssen uns mit einer Angabe der Namen der Arten begnügen. Die mit * bezeichneten stimmen nach Parona mit cassianer Arten überein.

Trachyceras cf. *Archelaus* Laub., cf. *Rudolphi* Mojs., *affine* n. sp. (Gruppe des *T. Regoledanum*): *Atractites Ausseanus* Mojs. (zweifelhaft): *Orthoceras dubium* Hau., *triadicum* Mojs.: *Nautilus Brembanus* Mojs., *(Tematodiscus) Tommasii* n. sp., cf. *Schloenbachi*: *Turritella (?) Variscoi* n. sp.: * *Chemnitzia reflexa* Mnstr. sp., *simplex* n. sp., *terebraeformis* n. sp., cf. *Rosthorni*: *Loxonema Meneghinii* Stopp., *brevis* n. sp., * *obliquecostata* Br. sp., *acutissima* n. sp., *Stoppaniana* n. sp.: *Macrochilus Comottii* n. sp., * *variabilis* Klipst. sp.: * *Euchrysalis pupaeformis* Mnstr. sp.: * *Natica Deshayesi* Klipst., * *impressa* Mnstr: *Natica* 2. sp. (unben.), *Bossicensis*: *Phasianella lariana* n. sp.: *Porcellia* (?) sp. ind.: *Lima (Radula) inaequicostata* Stopp., * *(Plagiostoma) subpunctata* Orb., *Bassaniana* n. sp., *nuda* n. sp.: *Hinnites Sismondae* Stopp., *Ombonii* n. sp.: * *Hinnites denticostatus* (Klipst.) Laube: *Pecten (Chlamys?) filosus* Hau., *inaequialternans* n. sp., *(Entolium) Tommasi* n. sp., *(Pleuronectites?) Saccoi* n. sp., sp. ind., *(Vola) Deeckei* n. sp.: * *Avicula Gea* Orb., * *arcuata* Mnstr.: *Avicula (Oxytoma?)* sp. ind.: * *Cassianella decussata* Mnstr. sp., * *gryphaeata* Mnstr. sp.: *Perna aviculaeformis* Emmr. (*P. Bouéi* Hau.): *Gervillia Sancti Galli* Stopp., *pallium* Stopp., *Meriani* Stopp., *musculosa* Stopp., *constricta* Stopp., *Stoppanii* n. sp.: * *Hoernesia Joannis Austriae* (*H. bipartita* Mer. sp.): *Pinna Raibliana* n. sp.: * *Posidonomya Wengensis* Wissm., sp. n.: * *Mytilus Münsteri* Klipst., * *similis* Mnstr. sp., *rectus* n. sp.: * *Modiola gracilis* Klipst.: * *Macrodon strigilatum* Mnstr. sp., *subalpinum* n. sp., *Taramellii* n. sp.: * *Nucula strigilata* Gldf., cf. *sulcellata* Wissm. sp.: *Leda subelliptica* n. sp.: *Myophoria Kefersteini* Mnstr. sp., (?) n. sp., *Whatleyae* B., *Haueri* n. sp., *laevigata* (?) Alb.: *Trigonodus Serianus* n. sp., *Balsamoi* n. sp.: * *Anoplophora Münsteri* Wissm., *ovalis* n. sp.: *Pachycardia Haueri* Mojs.: *Myoconcha lombardica* Hau., *Curionii* Hau., *Acqua-*

tensis n. sp.; **Opis gracilis* n. sp.: *Megalodon Cassianus* Hörn., **rimosus* Mnstr. sp., cf. *rostratus*, sp. ind.; *Solen caudatus* Hau.; *Corbula Rosthorni* Boué; *Lucina Gornensis* n. sp.; *Fimbria (Sphaeriola) Mellingi* Hau. sp., *subquadrata* n. sp.; *Pleuromya* n. sp., *carinata* n. sp., *lata* n. sp.; *Cercomya* (?) *longirostris* Stopp. sp.; *Lingula Gornensis* n. sp., sp. ind.; *Coenothyris Paronica* Tomm., *delta* Tomm.; *Terebratula* (?) sp. ind.; *Cidaris* sp. ind. *(Radiolus)*; **Encrinus Cassianus* Laube; *Cladophyllia* sp. ind.

Für die mannigfachen Angaben bei den einzelnen Arten und die vom Verfasser vorgenommenen Identificirungen ist die Arbeit selbst nachzusehen. Da Parona sich in seinen Untersuchungen auf die Lombardei beschränkte, v. Wöhrmann aber umgekehrt kein lombardisches Material zur Verfügung gehabt zu haben scheint, da ferner eine Arbeit von Tommassini über die Raibler Schichten Friauls in Aussicht steht, so wird noch eine vergleichende Revision der Gesammtfauna der Raibler Schichten zu erfolgen haben.

Benecke.

H. Nolan: Note sur le Trias de Minorque et de Majorque. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. T. XV. 1886—87. 593—599.)

Die Untersuchungen Nolan's über die Trias der Balearen bestätigen und erweitern in einigen Punkten die Angaben von Hermite. Auf Minorca nimmt der Buntsandstein grosse Flächen ein, die jüngeren kalkigen Glieder der Trias treten zurück. Umgekehrt überwiegen auf Majorca die Kalke. Die Aufeinanderfolge der Schichten ist folgende:

Trias supérieur	Calcaire dolomitique
	Calcaire en plaquettes *(Daonella)*
Trias moyen	Calcaire à tubulures
Trias inférieur	Grès bigarré
	Conglomérat.

Die Daonellenschichten haben eine viel grössere Verbreitung, als früher angenommen wurde. Besonders bezeichnend für die Trias von Majorca ist das Auftreten zahlreicher Gänge eines Eruptivgesteins, vorläufig als Melaphyr bezeichnet, welche nur die triadischen, nicht mehr die jüngeren, vermuthlich liasischen, Kalke durchsetzen.

Die nahen Beziehungen der balearischen Trias zu der mediterranen (Mora d'Ebro, Sicilien) betont der Verfasser in gleicher Weise wie ältere Autoren.

Benecke.

H. Monke: Die Liasmulde von Herford in Westfalen. (Verhandl. des naturwissenschaftlichen Vereins für die Rheinlande und Westfalen. 1889. Bd. XXXV. 144 Seiten und 2 Tafeln.)

Der Teutoburger Wald besteht wesentlich aus Kreidegesteinen, das Wesergebirge aus Jura, das zwischen beiden liegende Hügelland setzt sich hauptsächlich aus Trias zusammen und nur an den Rändern gegen die Gebirge stellen sich hier liasische Bildungen ein, ohne aber ein zusammenhängendes Verbreitungsgebiet einzunehmen. Das bedeutendste dieser

Liasvorkommnisse, dasjenige der Herforder Mulde, wird in der vorliegenden Arbeit zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung gemacht, indem trotz vieler wichtiger Daten doch noch keine Monographie darüber vorliegt.

Das etwa 7 Quadratmeilen umfassende Liasgebiet von Herford bildet eine fast von allen Seiten von Keuper umschlossene, dem Teutoburger Wald parallel gelegte Mulde, deren Gesteine grossentheils von einer mächtigen Diluvialdecke verhüllt, so dass die älteren Schichten nur in Bacheinrissen oder in künstlichen Aufschlüssen sichtbar sind. Nach einer genauen Schilderung der Lagerungsverhältnisse, folgt die sehr eingehende Darstellung der Schichtfolge mit zahlreichen Profilen und Angabe der Versteinerungen, welche in jeder Unterabtheilung vorkommen; folgende Horizonte werden unterschieden:

9. Posidonienschiefer.
8. Amaltheenthone.
   b. Schichten mit *Amm. spinatus.*
   a. Schichten mit *Amm. margaritatus.*
7. Davoeischichten.
6. Centaurusschichten.
5. Jamesonischichten.
   c. Schichten mit *Amm. Brönni.*
   b. Schichten mit *Amm. caprarius.*
   a. Schichten mit *Amm. raricostatus.*
4. Ziphusschichten.
   b. Schichten mit *Amm. raricostatus.*
   a. Schichten mit *Amm. planicosta.*
3. Arietenschichten
   e. Schichten mit *Amm. Herfordensis.*
   d. Schichten mit *Amm. Scipionianus.*
   c. Schichten mit *Amm. geometricus.*
   b. Schichten mit *Amm. rotiformis.*
   a. Schichten mit *Anomia striatula.*
2. Angulatenschichten.
1. Psilonotusschichten.

Die Unterlage bilden die Schichten mit *Avicula contorta.* Die Zahl der aus dem Lias aufgezählten Versteinerungen beträgt 172 Arten, darunter 80 Zweischaler, 61 Cephalopoden, 15 Gastropoden, 11 Brachiopoden, 4 Echinodermen, 1 Kruster. In einem palaeontologischen Anhange werden Bemerkungen zu vielen der Formen beigefügt und die folgenden als neu beschrieben: *Leda truncata*, *trapeziodalis*, *Cardium rhomboidale*, *Ammonites sphenonotus* und *Herfordensis.* Die letztgenannte Art, ein *Arietites* aus der Gruppe der *Ar. geometricus*, welcher für die höchsten Arietenschichten leitend ist, dürfte nur schwer von *Ar. ceras* Giebel zu trennen sein, welcher im unteren Lias der Alpen und namentlich häufig bei Adneth in ungefähr demselben Horizonte, nämlich an der oberen Grenze der Arietenschichten auftritt.

M. Neumayr.

M. Haug: Lias, bajocien et bathonien dans les chaînes subalpines entre Digne et Gap. (Comptes Rendus Ac. 1. April 1889.)

Eine gedrängte Aufzählung der in der genannten Gegend auftretenden Horizonte des Lias und Dogger. Der untere Lias ist durch Cardinienschichten und fossilarme Arietenkalke vertreten; im mittleren treten zunächst den letzteren ähnliche Kalke auf, die nur gegen oben Versteinerungen, namentlich eine Menge von Belemniten, enthalten; darüber folgen glimmerreiche Thone und schwarze Schiefer mit einigen Arten der Amaltheenschichten; den Abschluss des mittleren Lias bilden Kalke mit *Amaltheus spinatus*. Der obere Lias ist stellenweise nur durch Knollenkalke mit *Ammonites bifrons* vertreten, stellenweise treten auch schwarze Schiefer auf, welche in diejenigen des mittleren Lias überzugehen scheinen und stellenweise nach oben auch Fossilien der Opalinusschichten führt. Alle weiter folgenden Schichten sind kalkig; die Murchisonae-Schichten sind sehr arm an Versteinerungen, sehr reich dagegen die Mergelkalke der *Sowerbyi*-Zone, welche nach oben in blaue Kalke mit *Ammonites Sauzei* übergehen, dann folgen die Schichten mit *Ammonites Humphriesianus* und *subfurcatus*, beide durch verkieste Ammoniten ausgezeichnet. Eine scharfe Grenze zwischen Unteroolith und Bathstufe lässt sich wegen Uebereinstimmung der Gesteine nicht ziehen, doch lässt sich ein Horizont mit *Ammonites Neuffensis* und *procerus* erkennen. Das obere Bathonien ist durch schwarze Schiefer mit kleinen Kiesammoniten vertreten. **M. Neumayr.**

Georg Böhm: Über die Fauna der Schichten mit *Durga* im Departement der Sarthe. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. VL. Bd. 1888. 657—665. Mit einer Tafel.)

Die nähere palaeontologische Untersuchung der liassischen Fauna von Jupilles im Departement der Sarthe, welche der Verf. in früheren Mittheilungen[1] mit der Fauna der südalpinen sogenannten grauen Kalke in Verbindung gebracht hat, führte zu dem interessanten Ergebnisse, dass in der That eine Reihe von Durgen, Megalodonten und anderen Fossilien, welche bisher nur aus den grauen Kalken der Südalpen bekannt waren, im Dep. der Sarthe, also im typischen Jura Mitteleuropas sich wiederfinden. Der Verf. nennt und bespricht folgende Arten:

Lithiotis problematica Gümb.; *Perna Taramellii* Böhm; *Opisoma (?) Sarthacensis* n. sp.; *Megalodon pumilus* Gümb., *protractus* Böhm; *Durga Nicolisi* Böhm, *crassa* Böhm; *Scurriopsis*? sp.; *Natica* sp.; *Chemnitzia* sp.

Es sind diese Arten theils neu, theils sind sie den grauen Kalken eigenthümlich. Es ist hiemit erwiesen, dass diese Megalodonten- und Durgen-Fauna, die bisher ausschliesslich aus der mediterranen Provinz bekannt war, sich tief in die mitteleuropäische Provinz erstreckte.

Anhaltspunkte über die nähere stratigraphische Stellung der Fauna von Jupilles liegen bis jetzt nicht vor, es bleibt dies ferneren Arbeiten

---

[1] Dies. Jahrb. 1888. II. -444-.

vorbehalten. Abgebildet erscheinen *Durga crassa*, *Scurriopsis* sp., *Megalodon pumilus* und *Megalodon protractus*. **V. Uhlig.**

S. S. Buckman: On the Cotteswold, Midford and Yeovil Sands and the Divisions between Lias and Oolite. (Quarterly Journal Geol. Soc. 1889. Vol. XLV. 440—473.)

In den Grafschaften Dorset, Somerset und Gloucester treten zwischen oberliasischen Thonen und unteroolithischen Kalken eingeschaltet gelbe glimmerige Sande auf, welche stellenweise regelmässige Bänke oder linsenförmige Massen von Kalken enthalten. Diese Sande haben in verschiedenen Gegenden die im Titel der Arbeit angeführten Namen erhalten, werden aber gewöhnlich unter dem Gesammtnamen des Midford-Sandes als Vertreter eines und desselben Horizontes betrachtet. Nur Oppel hatte „mit seinem gewöhnlichen Scharfblicke" schon im Jahre 1855 richtig erkannt, dass diese Sandablagerungen nicht alle gleichalterig seien, wie das vom Verfasser ausdrücklich hervorgehoben wird.

Nach einer Darstellung der bisherigen Ansichten, theilt der Verf. eine grosse Zahl einzelner Profile mit, welche für die Kenntniss des oberen Lias und des Unteroliths in den betreffenden Gegenden von grossem Werth sind; es geht daraus hervor, dass die sog. Midford-Sande an verschiedenen Punkten durchaus abweichende und offenbar altersverschiedene Fauna zeigen, und die verschiedenen unter diesem Namen zusammengefassten Ablagerungen vertheilen sich auf den ganzen Zeitraum von den Posidonienschichten bis einschliesslich zur *Opalinus*-Zone. Ganz ähnliche, aber allerdings nicht ebenso genannte gelbe Sande kommen in England bis hinab zur Basis des mittleren Lias vor.

An diese local-geologische Darstellung knüpft der Verf. weitere Auseinandersetzungen über die allgemeine Eintheilung der Grenzregion zwischen Lias und mittlerem Jura. Es wird die Schwierigkeit empfunden, eine scharfe Grenze zwischen Lias und Unteroolith zu ziehen, und es sollen daher alle Übergangsglieder in eine Abtheilung zusammengefasst werden, welche ebenso unabhängig vom Lias als vom Unteroolith ist, und für welche der d'Orbigny'sche Name Toarcien gewählt wird. Das Toarcien in der Fassung von Buckman umfasst alle Ablagerungen, welche über der obersten Zone des mittleren Lias mit *Amaltheus spinatus* folgen, bis einschliesslich zur Zone des *Harpoceras concavum*[1], welche dann in England von der Zone des *Stephanoceras Sauzei* bedeckt wird. Sie umfasst also nach Buckman's Eintheilung die *Falciferum-*, *Commune-*, *Jurense-*, *Opalinum-*, *Murchisonae-* und *Concavum*-Zone, also nach der gewöhnlich

[1] Bezüglich der „*Concavum*-Zone" vgl. das Referat über Buckman's Ammoniten des Unteroolith dies. Jahrb. 1888. I. -473-. Als *Concavum*-Zone werden Ablagerungen bezeichnet, welche früher in England als *Sowerbyi*-Zone angesprochen wurden; sie sollen älter sein als die continentale *Sowerbyi*-Zone, und zwischen dieser und der *Murchisonae*-Zone ein auf dem Festland fehlendes Zwischenglied darstellen.

gebräuchlichen Auffassung den ganzen oberen Lias und die untere Hälfte des Unteroolithe, ja wie der Verf. ausdrücklich hervorhebt, fällt in England stellenweise fast das ganze „oolitic escarpement“ in den Bereich dieses Toarciens. Dieser Umstand veranlasst auch den Verf. den gesammten Complex nicht dem Lias einzuverleiben, sondern ihn als ganz selbständige Gruppe innerhalb der Juraformation hinzustellen. Als besonders charakteristisch für die ganze Abtheilung wird die grosse Häufigkeit der Hildoceratiden (eigentlichen Falciferen) angegeben; um dies zu belegen, führt der Verf. in einer Tabelle, welche grosse Beachtung verdient, die geologische Verbreitung von 96 Arten von Hildoceratiden an, die sich auf 12 Gattungen vertheilen. Es folgt dann noch eine Schilderung des englischen Toarcien und eine Rechtfertigung der vorgeschlagenen Abgrenzung und Bezeichnung.

Die umfangreiche Discussion, welche der Verlesung des besprochenen Aufsatzes in der Londoner geologischen Gesellschaft folgte, zeigt von dem Interesse, welches derselbe erregte; während aber die Auffassung der Midford-Sande von der Mehrzahl der Redner gebilligt wurde, fand der Vorschlag der Einführung des „Toarcien“ in seiner neuen Fassung und als selbständige Abtheilung des Jura keine Zustimmung. Auch Ref. kann sich mit dieser Neuerung nicht einverstanden erklären; im Wesen stimmt sie, wie Buckman selbst hervorhebt, so ziemlich mit der Fassung Vacek's[1] überein, nur dass letzterer die fragliche Abtheilung beim Lias belässt. Allein all diese Versuche, die alte Eintheilung zu verbessern, sind ziemlich zwecklos; jeder Vorschlag wird den Verhältnissen in einer oder in einigen Gegenden gut entsprechen, für andere Regionen dagegen sich als durchaus unnatürlich erweisen, da scharfe Grenzen hier in der Natur überhaupt nicht existiren. Es ist daher ein durchaus vergebliches Bemühen, hier wirkliche Verbesserungen einführen oder eine absolut richtige Scheidelinie ziehen zu wollen. Es dürfte daher am besten sein bei derjenigen Trennung zwischen Lias und Mitteljura zu bleiben, welche die Priorität für sich hat, also die Zone des *Lytoceras jurense* noch zum Lias, diejenige des *Harpoceras (Lioceras) opalinum* zum mittleren Jura zu stellen.

M. Neumayr.

B. Lotti: Il Monte di Canino in provincia di Roma. (Bull. Com. geol. Italiano. XIX. 1888. p. 231—232.)

Der Monte di Canino bildet eine ellipsoidale Bergmasse, welche aus der aus Travertinen und vulcanischen Materialien bestehenden Ebene unvermittelt aufsteigt und bisher für eocän oder cretaceisch angesehen wurde. Eine kurze, vom Verfasser in Gemeinschaft mit P. Zezi vorgenommene Excursion ergab, dass hier die ganze Serie des Lias entwickelt ist. Man trifft hier die Posidonomyen-Schichten in derselben Entwicklung, wie in der Catena Metallifera, ferner hellgraue Kalke mit Limonit- und Pyrit-

[1] Vacek, die Fauna der Oolithe vom Cap San Vigilio. (Abhandlungen der geolog. Reichsanstalt. Bd. XII.)

Secretionen, welche dem Mittellias entsprechen, dann die rothen Kalke des Unterlias mit Arieten und endlich helle dolomitische Kalke der tiefsten Partie des Unterlias und breccienartige, dolomitische Kalke von graublauer Färbung, welche in der Catena Metallifera mit dem Rhätischen verbunden sind.

Es kann bei der vollständigen Identität der Schichten mit den entsprechenden Bildungen der Catena Metallifera und des nördlichen Appennin kein Zweifel sein, dass hier ein isolirter Pfeiler der Catena Metallifera vorliegt. An der dem toscanischen Meere zugekehrten Seite treten Thermalwässer und Travertine auf, zum Beweis der hier stattgehabten Einbrüche.

V. Uhlig.

J. Seunes: Note préliminaire sur la géologie des Basses Pyrénées. (Bull. d. l. Soc. géol. de France. sér. III. vol. XV. 732.)

Der Verf. war in der Lage, nach Funden von Versteinerungen verschiedene Altersbestimmungen vornehmen resp. corrigiren zu können. Die Mergelschiefer und die Schichten von Bidache, welche Leymerie als Turon. Magnan ohne Beweis als Cenoman angesprochen hatten, lieferten *Orbitolina concava*, gehören also ins Cenoman. Die Mergel und schwarzblauen Mergelkalke, die Sandsteine und die compacten Kalke von St. Jean de Luz gehören ins Neocom, in den Mergeln fand sich *Orbitolina discoidea* und *conoidea*, sowie *Hoplites consobrinus*; die Orbitolinen wurden auch in den Sandsteinen gefunden, die man bisher als triadisch angesehen hatte. Die oft marmorartigen Kalke, die bisher bald als cenoman galten, bald in den Lias und bald ins Corallien versetzt wurden, enthalten neben den beiden genannten Orbitolinen noch *Rhynchonella depressa* und *Terebratula sella*. Das Neocom liegt ungleichförmig auf dem aus dunklen Mergelkalken bestehenden Jura. Innerhalb derselben lassen sich erkennen: Liasien (80 m.), Toarcien (100 m.), Oolithe mit *Ammonites Murchisonae* (20 m.), Callovien (200 m.). Hierüber folgen 30 m. fossilfreie dolomitische Kalke. Bei Orther fehlen die von Leymerie angegebenen Kalke mit *Sphaerulites foliaceus* und *Caprina adversa*, die Kalke, welche für diese angesehen wurden, enthalten vielmehr *Requienia Lonsdali* und *Orbitolina discoidea* und *conoidea*. In einiger Entfernung sind Cenoman und Senon wohl charakterisirt vorhanden.

Holzapfel.

William B. Clark: Discovery of Fossil-bearing Cretaceous strata in Anne Arundel and Prince George Counties, Maryland. (Johns Hopkins University circulars. No. 69.)

Die Kreideformation der im Titel angegebenen Gegenden besteht aus einem unteren Niveau von vorwiegend thonigen Sanden, einem mittleren von dunklen, glimmerreichen, oft Braunkohle führenden Grünsanden und einem oberen von hellgrauen oder rothen thonigen Sanden. Die Versteinerungen weisen auf Beziehungen zu den unteren Mergeln von New Jersey, den „Ripleybeds“ von Alabama und Mississippi und der Kreide des süd-

westlichen Texas hin. Es werden eine Anzahl von Specialprofilen beschrieben und Listen der aufgefundenen Fossilien gegeben, welche der Verf. unter Beihilfe von R. Whitfield bestimmt hat. **Holzapfel.**

E. Fallot: Limite entre le Miocène et l'Oligocène dans la Gironde. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. t. XVII. 1889. 53.)

Im östlichen Theile des Departements der Gironde würde die Grenze zwischen Miocän und Oligocän über der obersten Süsswasserschicht im Bache von Saucats, also zwischen den oberen Süsswasserkalk vom „Moulin de l'église" (Route du Son) und den röthlichen Mergel der Grube Giraudeau's zu legen sein. Im Gegensatz zu Benoist (Esquisse géol. des terr. tert. du S.-O. de la France, Journal d'hist. nat. de Bordeaux 1887) glaubt Fallot, dass die Fauna von Larriey mehr Verwandtschaft mit der von Bazas hat, als mit der von Léognan etc., zudem wäre die Grenze am besten über die oberste Süsswasserschicht zu setzen.

Im Westen, in der Nähe von Bordeaux, scheint der obere Süsswasserkalk ganz zu fehlen, und die marinen Schichten von Mérignac bilden einen Übergang zwischen der Fauna von Larriey und der von Léognan. In Folge dessen habe das Aquitanien mehr Verwandtschaft mit dem Langhien (Miocän) als mit dem Tongrien supérieur (Mittel-Oligocän). Ref. möchte hervorheben, dass bei Mérignac doch viele abgeriebene Fossilien vorkommen, ebenso wie bei Dax, und es ist somit ganz wahrscheinlich, dass dieselben sich zum Theil auf secundärer Lagerstätte befinden. **von Koenen.**

L. Landesque: Sur le Calcaire à *Palaeotherium* de l'Agenais et du Périgord. (Bull. Soc. géol. de France. 3e Série. t. XVII. 1889. No. 1. 16.)

Im südlichen Périgord und im oberen Agenais liegen auf der Kreide discordant meist eisenschüssige Sande und Sandsteine, mitunter mit kalkhaltigen Thonen wechselnd, und oben mit kieseligem Kalk, 10—15 m. mächtig, welcher bei Sainte-Sabine in Gyps übergeht. Dieser Kalk mit *Palaeotherium* liegt bei Ondes 76 m. hoch, bei Montfernand 190 m., an anderen Stellen zwischen diesen Extremen. Diesem Kalk entspricht der Gyps des Montmartre, die Mollasse des Castrais, der Sandstein von Castelnaudary, die Mergel und Kalke von Plassac, die Mollasse von La Grave und die Kalke von Mas-Saintes-Puelles. Bei Ondes finden sich darin *Palaeotherium medium*, *P. magnum*, *P. girondicum*, *P. crassum*, *P. minus*, *P. curtum*, *Paloplotherium annectens*, *P. minus*, *Pterodon dasyuroides*, *Hyaenodon Requieni*, *Xiphodon gracile*, Krokodile, Schildkröten, ferner *Cyclostoma formosum*, *Limnea longiscata*, *L. orelonga*, *L. cadurcensis*, *Helix corduensis*, *Melanopsis castrensis*, *Planorbis cornutus*, *Pl. planulatus* Desh.

Die einzelnen Fundorte werden dann kurz besprochen und diese Schichten mit den Sanden von Beauchamp, Auvers und Wemmel paralle-

lisirt, während die darüber folgenden Thone und Kalke mit *Palaeotherium*-Resten dem Pariser Gyps entsprächen, sowie der Mollasse des Fronsadais mit *Xiphodon gracile* und von La Grave, sowie dem Kalk von Albi.

von Koenen.

Paul Gourret: Etude géologique du Tertiaire marin de Carry et de Sausset. (Bull. Soc. Géol. de France. 3e série. t. XVII. 68.)

Mathéron hatte sich vorwiegend mit den fossilen Resten von Carry-le-Rouet, Sausset und vom Cap Couronne bei Marseille beschäftigt, die geologischen Verhältnisse aber vernachlässigt. Es werden hier nun eine Reihe von Profilen jener Gegend beschrieben unter Beifügung von Listen von Fossilien. Danach liegt allgemein zu unterst, discordant auf der Kreide: a) 12—30 m. kieseliges Conglomerat oder Breccie, b) 4—5 m. rothe Sandsteine und Thone, mitunter mit *Eschara fascialis*, *Pecten mimius* und *Lamna elegans*, c) 13—35 m. Conglomerate oder Breccien; es sind dies marine Bildungen des Tongrien, welche den Süsswasserbildungen von Marseille entsprechen, d) harte, graue Sandsteine und sandige Thone mit *Cytherea undata* etc., e) 2,5 m. blauer Thon mit *Dentalium* und *Turritella*, f) 2,5 m. dunkler Thon mit *Neritina picta*, g) 2—3 m. feiner, grauer oder rother Sandstein mit *Porites*, Ostreen etc., h) 16 m. rother oder gelber Sand, oder Kalksandstein oder blaue oder rothe Thone mit Ostreen etc., i) 5—15 m. grauer oder röthlicher Sandstein mit rothen Sanden und blauen Thonen mit *Porites*, Ostreen etc., j) 12—25 m. grauer oder rother Sandstein mit *Porites* etc. (j und i sind zuweilen, nach Westen, nicht von einander zu trennen), k) grauer oder rother, z. Th. thoniger Sandstein mit Thon, 3—10 m., oben mit Geröllen oder Breccien, bis zu 4 m. dick mit Ostreen, Korallen etc. Diese Schichten, d—k, entsprächen dem Aquitanien. l) 9—20 m. grauer Sandstein, nach oben roth und sehr hart, zuweilen reich an Fossilien; vertritt das Langhien. m) 5 m. grauer Sandstein mit gelbem Sande wechselnd mit Ostreen etc. und o) einige Meter feiner rother Sandstein mit *Ostrea crassissima*, entsprechen dem Helvétien inf. oder der marinen Mollasse des Armagnac. p) 1,5 m. sehr harter, rother Sandstein, oben grau mit *Pyrula Lainei* etc. und q) 20 m. feiner, grauer oder rother Sand mit *Balanus* etc., nach oben fester, mit Quarziten. (p und q verbinden sich jenseits Lausset und werden durch 2,5 m. rothe oder helle Kalksandsteine vertreten: ihre Fauna gleicht der der Faluns des Anjou.) Darüber folgt das Tortonien: r) 1—3 m. heller Kalksandstein oder rother und grauer Sandstein wechselnd, mit Quarzit-Geröllen und Schiefern, ohne Kreide-Gerölle, mit *Ostrea crassissima* (zweites Niveau) etc. s) 10—20 m. sandiger Kalk, hell oder röthlich, mit kleinen Kreide-Geröllen etc., weiterhin Sandsteine mit Sanden oder bläulichen Thonen und endlich nur Thone, mit Seeigeln, *Ostrea gigantea* etc. t) 4—7 m. heller oder grauer, sehr harter, dickbankiger Muschelsandstein mit grossen Austern.

von Koenen.

De Rouville: Nouvelles observations sur les terrains tertiaires supérieurs de la région de Pézenas (Hérault). (Comptes rendus Acad. des Sciences. t. CVIII. 1889. 757.)

In der Gegend von Pézenas ist unter dem Sand und Kies mit *Rhinoceros leptorhinus* und *Palaeoxyris Cordieri* an einer Stelle Thon mit *Helix Chaixi* und *Clausilia Terveri* gefunden worden, an einer anderen Thon mit *Potamides Basteroti* und *Paludestrina Escoffierae*: es wird angenommen, dass hier die Fauna von Hauterive als Einlagerung in den „Sanden von Montpellier" aufträte. Darunter liegen die Mergel mit *Ostrea crassissima*, und darüber die Schichten mit *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* und hierüber die Kieselgerölle des „alpinen Diluviums" von E. Dumas. **von Koenen.**

J. Czersky: Geologische Erforschung der grossen Sibirischen Poststrasse vom Baikal bis zum Ostabhange des Ural nebst den Wegen zur Padun-Stromschnelle an der Angara und zur Stadt Minussinsk am Jenissei. (Schriften d. Akad. d. Wissensch. St. Petersb. Bd. LIX. 1—145. mit einer geol. Karte. r.)

—, Posttertiäre Bildungen Sibiriens. (Schriften d. naturf. Gesellsch. St. Petersb. Bd. XVIII. 1—6. r.)

—, Fossile Säugethierfauna der Nishnij-Udinsk. (Ibid. Bd. XIX. Zoologische Abtheil. 66—70.)

Die erste Arbeit bringt wieder (dies. Jahrb. 1887. II. -471-) eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse einer weiten Strecke Sibiriens, eine allgemeine Beschreibung des geologischen Baus des Landes, sowie der einzelnen Entblössungen darstellend. Die zwei letzteren kleinen Vorträge dienen als Ergänzung zur ersteren. In orographischer Hinsicht wird das Land in vier Stufen getheilt. Eine obere östliche Terrasse vom Baikal angefangen bis zum 116° östlicher Länge, eine mittlere bis zum 107° östlicher Länge, eine untere bis zum Thale des Ob und endlich die westsibirische Niederung. Die tectonischen Verhältnisse dieser vier Stufen und die mit ihnen in Zusammenhang stehenden Dislocationsrichtungen werden erörtert. Archäische Granit- und Gneissgesteine wurden nur in den Umgebungen des Baikal, dann wieder am Jenissei und Balai-Fluss und endlich bei Kolywan am Ob getroffen. Die ältesten Sedimentärgesteine kommen als Thon- und Grauwackenschiefer vor, deren Alter nur provisorisch als untersilurisch angesprochen wird. Diese Schiefer lagern discordant über archäischen Gneissen und sollen mächtige Dislocationen erlitten haben. Auf weiten Strecken der oberen und mittleren Terrassen finden sich Kalke ohne Versteinerungen. Hier werden sie theils von sicher marinen, devonischen, theils von mesozoischen (jurassischen) Süsswassergesteinen überlagert. Der Autor glaubt, dass diese Kalke denjenigen Ostsibiriens ident seien, in denen obersilurische Versteinerungen gefunden wurden. Devonische Schichten sind weit über ganz Sibirien verbreitet, hier kommen sie in mehreren Entblössungen im Gebiete der beiden oberen Terrassen, sowie längs des Jenissei vor. Es sind hauptsächlich rothe Sandsteine, Mergel

und Thone, theils mit grün und grau gefärbten Zwischenlagen. An mehreren Punkten wurden hercynische und mitteldevonische Versteinerungen gefunden. An den Stellen, wo das Liegende dieser Ablagerungen beobachtet werden konnte, ruhen sie auf obengenannten fossilleeren Kalken. Kalk mit devonischen Versteinerungen kommt auch noch in den Umgebungen von Tomsk vor. Alle diese devonischen Gesteine sind auf der ganzen Strecke, die der Erforschung unterzogen wurde, die letzten marinen Ablagerungen. Alles was darüber liegt, hat keine Spur marinen Ursprungs bis jetzt gezeigt. Dem Carbon (Ursa-Stufe Osw. Heer's) werden einige Sandsteine am Jenissei zugerechnet, sie enthielten aber nur einige recht dürftige *Lepidodendron*-Reste. Was früher als Carbon mit den meisten Steinkohlen-Flötzen in Sibirien galt, wird jetzt als Bildung der mesozoischen Seen betrachtet. Nach den Pflanzenresten zählt man diese Ablagerungen dem Jura zu, obwohl eine scharfe Altersbestimmung jetzt kaum möglich ist. Sie besitzen ungemein grosse Verbreitung im Gebiete der Forschungen Czersky's. Vielleicht aber dürfen nicht alle petrographisch einander gleichen Sandsteine und Sande hierher gerechnet werden, da sie nicht überall Kohlen und bestimmbare Pflanzenreste enthalten. Weit interessanter sind in den westlichen Theilen des Gebiets (vom Flusse Tschulym — 108° östl. Länge angefangen) miocäne Süsswasserablagerungen, welche durch einige von v. Martens (nach dem von Czersky gelieferten Material) zum ersten Mal beschriebene (Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch. 1874. 741; 1876. 217) Unioniden[1] charakterisirt werden. Dem Autor ist es jetzt gelungen, daraus zwei Zähne von *Mastodon tapiroides* Cuv. zu bekommen. Marine tertiäre (oligocäne) Schichten, welche am Ost-Abhange des Ural entwickelt sind, gehen, soviel bekannt, nicht weiter nach Osten als 82° östl. L.

Unter den posttertiären Bildungen sind diejenigen mit zahlreichen jetzt lebenden Süsswassermollusken vom Autor gründlich durchforscht worden; zwischen diesen Muscheln wird aber häufig *Cyrena fluminalis* gefunden, eine Muschel, die jetzt noch lebend, nur weit südlicher, im Kaspi-Gebiet vorkommt. Meistens überlagern diese *Cyrena*-Schichten die oben angeführten miocänen Ablagerungen. Lössartige Bildungen werden auch besprochen. Es kommen im sibirischen Löss dieselben Modificationen vor, wie in dem typischen südrussischen und deutschen (unterer und oberer Löss der Strassburger Geologen), auch wurden dieselben Lössconchylien gefunden. Der Autor wiederholt die schon früher in seinen Schriften ausgesprochenen Ansichten über die mangelhafte Vergletscherung Sibiriens. — In der letzten Arbeit gibt Verf. ein Verzeichniss aller bis jetzt in Sibirien gefundenen fossilen posttertiären Säugethiere, von denen ausser zahlreichen Rhinoceros- und Mammuth-Resten die weite Verbreitung der Steppenform *Antilopa saiga* nach Norden hervorzuheben ist. Für einige Gegenden Sibiriens können nach diesen Überresten sogar drei übereinander folgende (Glacial-, Steppen- und Wald-) Epochen constatirt werden. Eine neue

[1] Diese Unioniden wurden früher von B. Cotta für tertiäre Ostreidae gehalten.

Art oder Varietät des Hundes, *Canis nischneudensis*, wird vom Autor aufgestellt. In dem beschreibenden Theile der ersten Arbeit sind verschiedene Eruptivgesteine erörtert, deren specielle Beschreibung aber vom Autor für spätere Vorträge vorbehalten bleibt. **S. Nikitin.**

Konstantin Vogt: Über tertiäre Ablagerungen der südwestlichen Krim. (Schriften d. Naturf. Gesellsch. zu St. Petersburg. T. XVIII. 25—29. r.)

J. Sintzow: Notizen über jüngere pliocäne Ablagerungen des südlichen Russlands. (Verhandl. d. Gesellsch. d. Naturf. z. Odessa. Bd. XII. Lief. 2. 225—232.)

Die erste Abhandlung gibt eine allgemeine Reihenfolge der tertiären Schichten der südwestlichen Krim. Der Autor sah dort über dem Nummulitenkalk: 1) eine weisse, mergelige Stufe mit vielen Ostreiden; 2) Kalk mit *Spaniodon Barboti*, deren Bedeutung als Verbindungsglied zwischen der zweiten mediterranen und den sarmatischen Ablagerungen für Süd-Russland von Andrussow gezeigt wurde (dies. Jahrb. 1889. I. S. 284 u. 477); 3) es folgt dann typischer sarmatischer Kalkstein, in dem einige aufeinanderliegende Horizonte unterschieden werden konnten; 4) pontischer Kalk. Der letzte, sowie z. Th. auch unmittelbar die ausgeschwemmte Oberfläche der sarmatischen Ablagerungen werden von einer Reihe thoniger und sandiger Schichten überlagert, in denen es gelang, Reste von *Elephas meridionalis* und *Hipparion mediterraneum* (jedoch nicht nebeneinander) zu finden.

Die zweite Abhandlung verfolgt die Entwickelung der im Süden Russlands soeben genannten, über dem pontischen Kalkstein liegenden pliocänen Schichten. In Bessarabien wurden in nämlichen Bildungen einerseits *Mastodon arvernensis* und *M. Borsoni*, andererseits *Rhinoceros Merckii* und *Elephas antiquus* gefunden. Der Autor glaubt, dass alle diese Reste gleichzeitig sind(?), eine etwas gewagte Behauptung, selbst wenn alles beisammen gefunden worden wäre, was nicht der Fall ist. Dieselben Bildungen sind auch im Dniepr-Thale entwickelt. Hierher werden vom Autor auch einerseits die Süsswasserablagerungen bei Taganrog mit jetzt lebenden Mollusken und *Elephas antiquus* (*E. affinis* Eichw.) gezählt; andererseits die oben erwähnten Bildungen in der westlichen Krim, welche *Hipparion mediterraneum, Mastodon arvernensis* und *Elephas meridionalis* enthalten. Der Autor glaubt, dass auch fossilleere, lössartige, rothe Ablagerungen in Bessarabien und im Gouvernement Cherson, welche dort unter dem typischen Löss liegen, zu dem oberen Pliocän gerechnet werden müssen. **S. Nikitin.**

A. Sorokin und S. Simonowitsch: Geologische Karte des Surahany-Bezirks der Halbinsel Apscheron im Kaukasus. Tiflis 1887. r.

Ein Blatt ohne Text bringt uns eine detaillirte geologische Karte (Maassstab 1 : 8400) dieser durch ihre Naphthaquellen so berühmten Ge-

gend. Auf der Karte werden unterschieden: recente lacustre Bildungen, altkaspische Kalksteine mit *Didacna trigonoides*, Süsswasserablagerungen der altkaspischen Stufe. Die für Naphthaforschungen sehr wichtige Aralokaspische Stufe des Neogen wird in zwei Schichtencomplexe getheilt, und es werden darin noch einige petrographische Abänderungen unterschieden. Streichen und Fallen der Schichten sind angeführt. Ein wesentlicher Vorzug der Karte ist eine genaue Eintragung aller Bohrlöcher auf Naphtha, sowie der Ausbruchsstellen der brennbaren Gase. **S. Nikitin.**

A. Gurow: Geologische Beschreibung des Gouvernements Poltawa. Charkow. 8°. S. I—VII, 1—1010: mit einer geologischen Karte und 4 mikrophotographischen Tafeln der Gesteinsschliffe. r.

Dieser starke Band gibt zuerst eine Skizze der geologischen Litteratur des Landes. Der Autor spricht darauf über Orographie, Eigenthümlichkeiten in der Bildung der Flussthäler und Hohlwege (südrussische Balken), welche er, wie der Referent es früher für die nämlichen Bildungen des mittleren Russlands vorgeschlagen und gezeigt, als Produkt der Thätigkeit der Flüsse selbst und der temporären Giessbäche erklärt. Die meisten Thäler Süd-Russlands wurden nach dem Autor schon vor der Glacialzeit angedeutet. — Ein grosser Theil des Buches ist der Beschreibung der Entblössungen der Flussthäler gewidmet. In dem systematischen Theile werden ausführlich beschrieben: 1) Gesteine der archaeischen Gruppe: verschiedene Granite und Gneisse von jüngeren Pegmatiten durchzogen. Verf. äussert sich über die Zeit, Art und Weise der Entstehung und Erhebung aller dieser Gesteine im Dniepr-Gebiete. Die eigenthümliche, schon mehrfach durchforschte Diabas-Kuppe beim Dorfe Issatschki wird wieder nach der der Litteratur und eigener Beobachtung beschrieben: petrographische Modifikationen des Diabases und Produkte seiner Umbildung und Zersetzung werden erörtert, ohne wesentlich Neues zu bringen. 2) Ältere als tertiäre, sedimentäre Schichten wurden im Gouvernement Poltawa nicht nachgewiesen: es scheint aber dem Autor wahrscheinlich nach den Forschungen in den Nachbargegenden, dass in den süd-östlichen Theilen des Gouvernements carbone, jurassische und obercretaceische Schichten mehr oder minder tief unter den tertiären Bildungen liegen müssen, was auch früher schon vermuthet wurde. Es gibt in dem Gouvernement Poltawa einige problematische fossilleere Schieferthone, Mergel und Gypse, welche nach ihrer Lagerung auch älter als tertiär sein können. 3) Palaeogen ist durch mächtige fossilarme, sandige und glaukonithaltige Ablagerungen repräsentirt, die man der *Spondylus*- oder Charkow-Stufe Südrusslands zuzählt. Das präcise Alter derselben scheint jedoch noch nicht klar genug zu sein, und der Autor selbst kommt zu Urtheilen, die nicht mit einander übereinstimmen (vgl. Seite VI, 590 und 640). Dasselbe gilt auch für den darauffliegenden fossilleeren weissen Sand, der vom Verf. als Neogen, von Anderen dagegen als oberstes Palaeogen betrachtet wird. Zum Neogen wird auch die in dem Dniepr-Gebiete weit verbreitete Stufe der bunten

Thones gestellt, ohne Angabe entscheidender Gründe. 4) Ueber die mannigfaltig entwickelten posttertiären Ablagerungen wird ausführlich berichtet mit eingehender Berücksichtigung der russischen und deutschen Litteratur. Das Gouvernement liegt an der Grenze der nordischen Geschiebebildungen, daher ist es auch durch die Beziehungen dieser Bildungen zur Stufe des südrussischen Loess höchst interessant. Der Autor unterscheidet: vorglaciale Süsswasserablagerungen, Glacialbildungen der ersten und zweiten (?) Glacialzeit mit Interglacialablagerungen (interglacialer Löss?). Höher liegt postglacialer typischer Loess und ihm parallel Sand- und Thonbildungen. Die Annahme des Auftretens von Ablagerungen einer zweiten Glacialepoche im Gouvernement Poltawa scheint irrig zu sein. Sie widerspricht der geographischen Lage des Landes und allen früheren eingehenden Forschungen in den Nachbargebieten und wird von anderen Forschern, welche dieselben Localitäten, wie Verf., untersucht haben, verworfen. Die interglacialen Loesse scheinen auch nichts anderes, als locale, den Glacialforschern sehr bekannte geschichtete Bildungen in der Moräne selbst zu sein. Die Beschreibung des recenten Alluviums und der Bodenarten des Landes schliessen das Werk. **S. Nikitin.**

W. Cross: The Denver Tertiary formation. (American Journal of Science XXXVII. April 1889. 261.)

Über der Laramie-Formation, welche in Colorado etc. über den mesozoischen Schichten liegt, wurden von Eldridge die Willow-Creek-Schichten (jetzt Arapahoe-Schichten) unterschieden, 600—1200 Fuss mächtige, graue, thonige oder sandige Schiefer mit Sandsteinen und an ihrer Basis mit Conglomeraten. Darüber folgen, besonders an den Table-Mountains bei Golden und am Green-Mountain gut aufgeschlossen, die jetzt näher untersuchten und benannten Denver-Schichten, gegen 1440 Fuss mächtig, und zwar 915 Fuss feinkörnige Schichten und darüber 525 Fuss grobe Conglomerate; beide bestehen im Wesentlichen aus Andesit-Körnern, beziehungsweise Blöcken. Die obersten 900 Fuss sind nur am Green-Mountain erhalten. Die reiche Flora der Table-Mountains wurde mit unter den 100 Arten der Laramie-Flora von Lesquéreux und Anderen beschrieben: von den noch vorhandenen Originalen von 79 Arten gehören 22 Procent den ächten Laramie-Schichten und 63 Procent den Table-Mountain-Schichten an, nur 9 Procent sind beiden gemeinsam. An Mollusken finden sich ausser nicht näher bestimmbaren *Unio, Physa* und *Corbicula?* noch *Viriparus trochiformis* und *Goniobasis tricarinata* Meek u. Hayden, Arten der Laramie-Gruppe. Von Wirbelthieren bestimmte O. C. Marsh aus den Denver- und den Arapahoe-Schichten einzelne Knochen von Schildkröten, Krokodilen, Dinosauriern und einem *Bison alticornis.* Wegen dieses letzteren hielt Marsh den Denver-Sandstein für Ober-Pliocän, doch wiedersprechen einem so jungen Alter die Pflanzen und die Mollusken[1].

[1] cfr. dies. Jahrb. 1889. II. -341-.

Über den Denver-Schichten folgen die Monument-Creek-Bildungen mit *Megaceratops Coloradoensis* und *Oreodon*, welche von Hayden und Cope zum Miocän gestellt wurden. **von Koenen.**

F. W. Spencer: Glacial-Erosion in Norway and in High Latitudes. (Reprinted from 1) Proceedings Royal Society Canada 1887; 2) Geological Magazine 1887/88; extracted from 3) American Naturalist. Vol. XXII. 1888.)

Die vorliegende Arbeit, deren oft wiederholter Abdruck die Bedeutung zu kennzeichnen scheint, welche ihr seitens ihres Verfassers beigelegt wird, schildert auf Grund eigener Beobachtungen an norwegischen Gletschern einige längst bekannte Thatsachen, nämlich 1) dass die an der Gletschersohle eingefrorenen Steine langsamer als das Eis bewegt werden und Furchen in demselben hinterlassen; 2) dass Gletscher über losen Schutt gehen ohne denselben aufzupflügen; 3) dass sich der Gletscher gelegentlich über die Eismassen seines Endes hinwegschiebt. Einige von den mitgetheilten Beobachtungen stehen in directem Widerspruche mit älteren; so sagt der Verf., dass der Buerbrä nur scheinbar seine Vorlage aufpflüge, während dies, solange diese Vorlage aus Rasen bestand, wirklich mehrfach constatirt wurde. Auch widerspricht seine Auffassung des Schuttes auf dem Suphellebrä, als von den Gletscherwandungen herrührend, anderen hierauf bezüglichen Mittheilungen. „Der Glaube an die erodirende Thätigkeit der Gletscher," so schliesst der Verf. aus seinen Beobachtungen, „ist so ernst erschüttert, dass nur wenige Geologen, welche selbst Gletscher studiren, denselben eine grössere Kraft zuschreiben als die weiche Materialien wegzuräumen, und selbst über diese Kraft sind Andere zweifelhaft wie z. B. — Prof. Penck." Ref. weiss wirklich nicht, wo er zu dieser Anschauung Veranlassung gegeben hat. Dagegen meint der Verf., dass Eisschollen stark erodiren können, und schliesst sich in einem Anhange: „On the Theory of Glacial Motion" der Theorie von Forbes über die Gletscherbewegung an, obwohl sich die Gletscher nicht allen Unebenheiten ihres Bettes anpassen und in Spalten aufreissen. **Penck.**

Douglas W. Freshfield: A Note on the conservative Action of Glaciers. (Proc. Roy. Geogr. Soc. 1888. 779—789.)

Aufgewachsen in der Anschauung, dass die Gletscher gewaltig erodiren könnten, ist der Verf. gelegentlich seiner bekannten Gletscherfahrten in den Alpen und im Kaukasus zur gegentheiligen Ansicht gelangt, die er jedoch durch keinerlei neues Argument begründet. Er erwähnt, dass die von Gletscherzungen verlassenen Gebiete keine beträchtlichen Erosionswirkungen zeigen, und dass die grossen Alpenseen gerade im Bereiche alter Gletscherzungen gelegen seien, und nicht dort angetroffen werden, wo die vormaligen Eisströme ihre grösste erodirende Kraft entfalteten. Überdies wird eine Beziehung zwischen Seenverbreitung und Entwicklung alter

Gletscher vermisst. Die Gletscher gehen allerdings nicht ganz wirkungslos über den Boden hinweg, sind aber im Allgemeinen eine conservirende Kraft; sie passen sich vorherexistirenden Unebenheiten des Landes an; die Vförmigen Thäler sind Uförmige, welche durch Wasser vertieft worden sind. Diese Darlegungen werden weniger durch eigene Beobachtung, als durch zahlreiche Literaturnachweise gestützt, welch' letztere sich jedoch nur sehr dürftig auf deutsche Quellen erstrecken. **Penck.**

A. Vaughan Jennings: Note on the Orbitoidal Limestone of North Borneo. (Geolog. Magazine. December 1888. 529.)

Aus Kalksteinen von Nord-Borneo führt der Verf. folgende Versteinerungen an: *Miliola, Nodosaria, Textularia, Globigerina, Amphistegina, Heterostegina, Orbitoides papyracea* Bonbée sp., *O. ephippium* Sow. sp., *O. dispansa* Sow. sp., *O. applanata* Gümb., *O. stellata* Gümb. und *Stylophora* sp.

Man könnte hienach auf ein eocänes Alter der Kalksteine schliessen, aber Verf. hält es für möglich, dass miocäne Schichten von Borneo durch eine nach Osten stattgefundene Wanderung ein eocänes Gepräge erhalten haben könnten. Zur Stütze dieser Ansicht wird auch diejenige von Duncan herangezogen, nach der ein Theil der Nummulitenformation Indiens vermuthlich zum Miocän gehört. Die umfangreiche Literatur, welche über den betreffenden Gegenstand bereits besteht, scheint dem Verf. zum grössten Theile unbekannt zu sein, speciell auch die Mittheilung von Geinitz, nach der die Patellinenschichten vom westlichen Borneo cretaceischen Alters sind. *Nummulites* ist in den Kalksteinen von Nord-Borneo nicht gefunden, und allem Anscheine nach sind dieselben äquivalent mit Schichten, die Verbeek zum Eocän, Ref. dagegen zum unteren Miocän stellt.

K. Martin.

H. Lundbohm: Über den älteren baltischen Eisstrom im südlichen Schweden. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. X. H. 3. 1888. 157—189. 1 Taf.)

Schon früher hatte Nathorst die Beobachtung gemacht, dass in der Umgebung des Söderås in Schonen Glacialschrammen von südost-nordwestlicher Richtung vorkommen. Er schrieb dieselben einem Eisstrome zu, welcher älter war, als der von Nordost kommende, weil die zuunterst gelegene Grundmoräne des ersteren Geschiebe führt, deren Heimathsgebiet in südöstlicheren Theilen Schonens und vielleicht auch im Ostseebecken zu suchen ist, während derartige Blöcke in den darüber liegenden Moränen nur selten zu finden sind. Dieser südöstliche Eisstrom hatte mit dem von Torell seiner Zeit nachgewiesenen baltischen Eisstrome, dessen Nordgrenze nach de Geer bis zu 60 m. Meereshöhe südlich vom Söderås und ungefähr parallel mit demselben verläuft, nur das Eine gemein, dass beide vermuthlich gleichen Ursachen ihre Richtung verdankten, nur dass der erstere beim Beginn der Ausbreitung des Landeises, der letztere am

Schluss derselben entstand. In dem vorliegenden Aufsatze theilt Lundbohm neuere Beobachtungen mit, die Nathorst's Ansichten über den älteren baltischen Eisstrom bestätigen und vervollständigen. Der Verf. hat in der Gegend von Hessleholm Glacialschrammen beobachtet, deren Richtung zwischen S 27—60° O schwankt. In dem Geschiebelehm des Blattes Linderöd fand sich silurischer Kalk sowie Bruchstücke von Keuperthon und Braunkohlen, die ebenfalls auf einen Transport von SO. nach NW. hindeuten. Dass die Erhebung des Söderås von einem Eisstrome gleicher Richtung überschritten wurde, wird durch die daselbst vom Verf. aufgefundenen Geschiebe bewiesen. Von besonderer Wichtigkeit für diese Frage wär die genaue Untersuchung der Mergelgrube von Tormarp in Halland. Dort findet sich ein in einer Kluft von Gneiss und Dioritschiefer erhalten gebliebener Rest von Kreideconglomerat. Dieser sowie das ältere Urgebirge wird überlagert von einer Grundmoräne, die der Verf. nach ihrem Blockinhalt als Silurmoräne bezeichnet. Für die Richtungsbestimmung des Eisstromes waren namentlich die Geschiebe von Wichtigkeit, deren Heimathsgebiet in Dalarne, Påskallavik, Åland und Öland zu suchen ist. Die Richtung und die Beschaffenheit der von der Silurmoräne bedeckten Schrammen steht im Einklang mit den darin vorkommenden Geschieben. Einige vom Verf. mitgetheilte Beobachtungen de Geer's im östlichen Schonen zeigen, dass daselbst ebenfalls die an verschiedenen Punkten aufgefundenen Geschiebe nur auf einen älteren baltischen Eisstrom zurückzuführen sind. **F. Wahnschaffe.**

G. De Geer: Über die Lage der Eisscheide während der beiden Eisbedeckungen Skandinaviens. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. X. H. 3. 1888. 195—210.)

Durch seine Untersuchungen in der Gegend von Tromsö hatte K. Pettersen gezeigt, dass Blöcke von dem im Binnenlande anstehenden Granit überall in den inneren Theilen der Thäler bis hoch hinauf an den Abhängen der Fjelle vorkommen, während andererseits die an den Thalmündungen sich findenden Granitblöcke nicht über eine gewisse weit niedriger gelegene Grenzlinie hinausgehen. Den hieraus gezogenen Schlussfolgerungen, dass die zuletzt genannten Blöcke von Kvalö und den vorliegenden anderen Inseln durch Meerestreibeis an die Fjordmündungen gebracht worden wären und dass das Landeis bei seiner grössten Ausdehnung nicht weiter als bis zu der im inneren Theile der Thäler durch die Granitblöcke bezeichneten Grenzlinie vorgeschritten sei, tritt de Geer in vorliegender Schrift entgegen. Er hat im unteren Theile des Balsfjord südlich von Tromsö, ferner auf Dyrö im Rejsenfjord und an anderen Punkten typische, nicht wie Pettersen geglaubt hat, pseudo-glaciale Schrammen beobachtet, sowie im südlichen Theile von Tromsö eine auf dem Rücken der Insel senkrecht zur Richtung der Schrammen von O. nach W. verlaufende Endmoräne, so dass ohne Zweifel diese Moräne, sowie die Schrammen durch den Balsfjordeisstrom gebildet sein müssen, der sich wahrscheinlich, ebenso wie die Eisströme der anderen Fjorde im nördlichen Norwegen weit in das offene Meer hinaus vorschob.

Die von Pettersen nachgewiesene eigenthümliche Vertheilung der Granitblöcke erklärt de Geer dadurch, dass bei den beiden Eisbedeckungen Skandinaviens die Eisscheide eine verschiedene Lage besessen habe. Lag die Eisscheide während der ersten grossen Vereisung, wie dies auch aus anderen Untersuchungen in Skandinavien hervorgeht, westlich von dem Gebiete des Inlandgranites, so erklärt sich sein Fehlen in den Moränen westlich von dieser Eisscheide; lag dagegen letztere während der zweiten Vereisung weiter östlich innerhalb des Granitgebietes oder östlich davon, so müssen die Granitblöcke in den Moränen nach Westen zu sich finden. Das Aufhören des Granites im Inneren der Fjorde bezeichnet daher die Grenze der letzten Vereisung. Gerade in dem verschiedenen Inhalt und Ursprung der beiden Moränen und in der scharfen Begrenzung der Granitmoräne nach Westen liegt die Andeutung, dass auch in diesem Gebiete zwei scharf von einander geschiedene Eisbedeckungen stattgefunden haben.

Dass die Eisströme der zweiten Vereisung hinreichend lange Zeit hindurch bis zu ihrer Maximalgrenze hinabreichten, scheint aus dem grossartigen von Pettersen nachgewiesenen marinen Transport der Granitblöcke hervorzugehen. Sie wurden jedoch nach de Geer's Ansicht nicht durch Meerestreibeis, sondern durch kalbende Eisberge, die von den Gletschern aus den Fjorden kamen, umhergestreut, sodass die Grenze dieser marinen Granitblöcke den Wasserstand des Meeres zur Zeit des Maximums der letzten Vergletscherung andeuten würde.

Die allgemeinen Betrachtungen über die beiden Vergletscherungen des gesammten Skandinavien, die der Verf. hieran anschliesst, sind sehr interessant. **F. Wahnschaffe.**

F. Loewinson-Lessing: Die agronomische Kartirung, ein kritischer Versuch. (Auszug aus den Arbeiten der pedologischen Commission der kaiserl. ökonom. Ges. St. Petersburg 1889. 54 S.)

Über diesen russisch geschriebenen Aufsatz möge nachstehende Übersetzung der vom Verf. am Schluss in französicher Sprache gegebenen Inhaltsangabe hier zum Abdruck gelangen:

„Es sind ungefähr dreissig Jahre her, dass die agronomische Kartirung in ihren ersten Anfängen noch einen Theil der geologischen Kartirung bildete. Anfangs und in einigen Ländern lange Zeit hindurch fehlten Specialkarten des Culturbodens; sie wurden ersetzt durch die detaillirten geologischen und oft den Bedürfnissen der agronomischen Kartirung zum Theil angepassten Karten. Allmählich erlangen diese letzteren mehr und mehr Bedeutung, sie erfordern mehr Aufmerksamkeit, mehr detaillirte Studien und geben endlich Veranlassung zur Entstehung der geologisch-agronomischen Karten, sogenannt, um sowohl den wissenschaftlichen Bedürfnissen der Geologie als auch den praktischen Interessen der Agronomie zu dienen. Die letzten Fortschritte der agronomischen Kartirung geben sich kund durch eine Trennung der agronomischen und geologischen Karte und durch die Herausgabe specieller Bodenkarten, der sogenannten pedologischen Karten. Eine kritische Prüfung der hauptsächlichsten Vertreter

dieser drei Gruppen entscheidet zu Gunsten der pedologischen Karten, die ohne Zweifel allen übrigen Arten von Bodenkarten vorzuziehen sind.

Eine gute pedologische Karte verlangt vor allen Dingen eine vernunftgemässe und wissenschaftliche Eintheilung der Bodenarten, eine Eintheilung, die sich nicht nur auf eine oder mehrere Eigenthümlichkeiten der Böden gründet, sondern auf die Gesammtheit ihrer chemischen, physikalischen und geologischen Eigenschaften. Eine solche Karte muss detaillirt sein und nicht schematisch in der Begrenzung der Skala, sie muss alles scharf hervortreten lassen und ihre Zeichenerklärung muss hinreichend klar, einfach und vollständig sein, um den Gebrauch der Karte ohne Zuhilfenahme des oft sehr umfangreichen erläuternden Textes zu erleichtern.

Von allen in diesem Artikel zur Beurtheilung herangezogenen Karten scheint mir die Bodenkarte des Gouvernements Nijny-Novgorod bearbeitet von Amalitzky, Barakoff, Zemiatchensky, Loewinson-Lessing, Sibirtzeff und Ferchmin unter der Hauptleitung des Prof. Dokoutchaieff die vollkommenste der pedologischen Karten zu sein. Wenn man einige praktische Bemerkungen und einige im zweiten Theile des Artikels vorgeschlagene Verbesserungen berücksichtigt, so kann man diese Karte als Typus der pedologischen Karten für Russland annehmen. Die Karten von Delesse, Orth, die geologische Karte von Preussen und Schweden bieten ein grosses Interesse und lehren uns viele nützliche Vervollkommnungen kennen, aber keine unter ihnen genügt allen Anforderungen der wissenschaftlichen pedologischen Kartirung. Ich schliesse daher meine kurze Inhaltsangabe, indem ich mich für die Trennung der pedologischen und geologischen Karte ausspreche und als Typus die in einigen Details geradezu vorzügliche Karte von Nijny-Novgorod bezeichne.“ **F. Wahnschaffe.**

M. Fesca: Abhandlungen und Erläuterungen zur agronomischen Karte der Provinz Kai. 110 S. Text nebst agronomischer Karte der Provinz Kai, aufgenommen von N. Tsuneto, C. Ouchi und M. Fesca. Herausgegeben von der Kaiserl. Japanisch. geolog. Reichsanst. Tokio 1887.

Die als erster Theil vorangeschickten Abhandlungen enthalten folgende Aufsätze:

1) Über Wasserleitung, Wassercapacität und Durchlüftbarkeit des Bodens.

2) Über Bodenabsorption.

3) Über die Entstehung des Raseneisensteins.

4) Die Berechnung der Analyse nach dem Volum.

Diese Aufsätze bringen Beiträge zur Bodenkunde und namentlich zur Untersuchungsmethode für Bonitirungszwecke, auf deren weitere Ausbildung von Seiten der agronomischen Landesaufnahmen Fesca ein grosses Gewicht legt.

Im ersten Aufsatze werden die Resultate der mit zehn verschiedenen Bodenarten angestellten und zum grössten Theile von N. Tsuneto mit

vieler Sorgfalt ausgeführten Versuche über Wassercapacität und der damit in engster Beziehung stehenden Durchlüftbarkeit des Bodens mitgetheilt. Es kam bei diesen Untersuchungen die durch das 0.5 mm.-Sieb geschlagene Feinerde zur Verwendung, deren Wassercapacität nach Ad. Mayer's Vorschlage in zwei mit einander verbundenen Glasröhren bestimmt wurde. Nach der Füllung mit Boden wurden dieselben 5 mm. tief in Wasser eingetaucht und, nachdem das Wasser auf capillarem Wege die Oberfläche erreicht hatte, in der Mitte auseinander genommen, so dass von beiden Hälften eine kleine Probe des wassergesättigten Bodens zur Wasserbestimmung diente. Die untersuchten Bodenproben bestanden aus jungquartärem Sand, lava-sandigem Lehm, Granit-Lehm, altquartärem Lehm, Diabastuff-Lehm, altquartärem thonigem Lehm, altquartärem Thon, Trachyt-Thon, palaeozoischem Schiefer-Thon und Tertiär-Letten, von deren Feinböden zugleich das Volumgewicht in der Weise bestimmt wurde, dass das Einfüllen des lufttrockenen Materials in einen 100 ccm. fassenden Messingcylinder zehnmal wiederholt und aus den erhaltenen Zahlen das Mittel genommen wurde. Das Gewicht von 100 ccm. Feinboden schwankte im Mittel von 67.6 gr. bei dem altquartären humosen Thon bis zu 128.8 gr. bei dem jungquartären Sand; die Wassercapacität in Gewichtsprocenten im Mittel von 34.45 % bei dem jungquartären Sand bis zu 81.05 % bei dem Diabastuff-Lehm, dagegen in Volumprocenten von 44.64 % bei dem jungquartären Sand bis zu 65.3 % bei dem Diabastuff-Lehm. In einer Tabelle sind die Resultate der Untersuchungen, welche auch noch auf einige andere wichtige Bodeneigenschaften, als mechanische Zusammensetzung, Gehalt an Humus und hygroskopischem Wasser, Poren des trockenen Bodens, Maximum und Minimum der Durchlüftung und auf die capillare Hebung einer 10 cm. hohen Wassersäule ausgedehnt wurden, auf Bodenvolum, wofür der Verf. namentlich eintritt, und auf Bodengewicht berechnet. Die vom Verf. aus dieser tabellarischen Übersicht abgeleiteten Schlüsse bestätigen im vollen Maasse die Wichtigkeit derartiger Untersuchungen zur Beurtheilung des Bodenwerthes.

Zu den Bestimmungen der Bodenabsorption, von der der zweite Aufsatz handelt, wurde eine 0.1-atomige Salmiaklösung und eine 0.01-atomige Lösung von Monocalciumphosphat verwandt, welche mit dem Boden 24 Stunden lang bei Zimmertemperatur in verschlossenen Kolben in Berührung gebracht wurden. Um ein Urtheil darüber zu gewinnen, ob bei Anwendung dieser Methode die Absorption im Verhältniss der Aequivalente der angewandten, analog zusammengesetzten Salze erfolge, wurden ausserdem Versuche mit Chlorkalium und Chlorammonium angestellt. Sie bestätigen nach Ansicht des Verf. den Chemismus der Absorptionserscheinungen und lassen es wenigstens für praktische Zwecke gestattet erscheinen, aus der Stickstoffabsorption die Kaliabsorption zu berechnen. Bei den Absorptionsversuchen mit der 0.01-atomigen Lösung von Monocalciumphosphat ergab sich das interessante Resultat, dass in drei Fällen die gesammte Phosphorsäure aus der Lösung absorbirt wurde. Hierdurch wurde demnach im Gegensatz zu der von anderer Seite vielfach ausgesprochenen Behaup-

tung, der Boden könne der Lösung nicht sämmtliche absorbirbaren Stoffe entziehen, hier der Beweis geliefert, dass die Absorptionskraft der angewandten Bodenarten die lösende Kraft des Wassers vollständig überwand. Andere interessante Absorptionsversuche, in Betreff deren auf die Schrift selbst verwiesen werden muss, dienten dazu, die Unzulänglichkeit der Kolbenmethode für exacte Bestimmungen der vollen Absorption nachzuweisen, während dagegen die mittelst der Filtrirmethode angestellten Experimente ihre Anwendbarkeit auch für die praktischen Zwecke der Bonitirung wahrscheinlich machen. Die mit heisser concentrirter Salzsäure hergestellten Auszüge der Feinböden gewähren keinen Anhalt, um indirect aus dem Gehalt an löslichen Stoffen einen Schluss auf die Absorptionsgrösse ziehen zu können.

In dem dritten Artikel wird die Entstehung des Raseneisensteins, welcher sich in Japan an der Basis eisenschüssiger, der Luft verschlossener und von einer Schotterschicht unterlagerter Thone oder Lehme häufig findet, besprochen und an einem chemisch untersuchten Trachytthon von Onota näher erläutert. Das Eisenoxydul des an Magneteisen sehr reichen, luftverschlossenen und humosen Bodens wird an der Grenze der luftführenden Schotterschicht plötzlich durch Oxydation unlöslich und es entsteht die als Raseneisenstein bekannte Bildung.

Der letzte Aufsatz enthält eine kurze Erläuterung einer Tabelle, in welcher die durch den Auszug mit heisser concentrirter Salzsäure erhaltenen Bestandtheile, sowie auch die Absorption für Stickstoff und Phosphorsäure in Gewichts- und Volumprocenten der Feinerde übersichtlich zusammengestellt sind.

Der zweite Haupttheil der Schrift ist den Erläuterungen zur agronomischen Karte gewidmet, die im Maassstabe 1 : 50 000 aufgenommen und für die Publication auf 1 : 100 000 verkleinert worden ist. Was die topographische Grundlage dieser Karte betrifft, so musste dieselbe zum grössten Theil erst geschaffen werden, da nur eine mangelhafte topographische Karte 1 : 120 000 und die geologische Karte von T. Wada 1 : 300 000 vorlagen. Herr Fesca und seine Mitarbeiter haben sich dieser Aufgabe mit vielem Geschick unterzogen, und die von ihnen gewählte Darstellung der Oberflächenformen durch eine fein ausgeführte Schraffirung verdient volle Anerkennung. Die in rothen Zahlen eingetragenen Höhenangaben wurden durch Messungen mit dem Aneroid erhalten und auf die Höhenlage der Nihonbashi-Brücke in Tokio (11 m. ü. d. M.) reducirt. Die Unterscheidung der geologischen Formationen beruht auf der erwähnten geologischen Karte T. Wada's, doch sind die Grenzen dem grösseren Maassstabe entsprechend vielfach berichtigt worden. Nur dort, wo die Grenzen der agronomischen und geologischen Formationen mit Sicherheit bestimmt werden konnten, sind sie durch eine Linie markirt, im Übrigen nur durch das Colorit angedeutet. Der Verf. hat hier Gelegenheit gehabt, die von ihm bereits bei früheren Arbeiten auf Rittergut Crimderode bei Nordhausen und Linden bei Wolfenbüttel angewandte agronomische Kartirungsmethode in grösserem Maassstabe durchzuführen. Die geologischen Formationen

sind in matten Grundfarben angelegt und die Bodenausbildung ist durch Schraffirung und Punktirung in dunkleren Farbentönen unterschieden. Die tieferen Bodenschichten sind an natürlichen Aufschlüssen und mit Hilfe von Aufgrabungen untersucht worden. Die hieraus abgeleiteten 37 Profile sind am unteren Rande der Karte zur Darstellung gebracht; die dafür gewählten römischen Ziffern entsprechen denjenigen innerhalb der Karte, wo die Flächen mit entsprechendem Profil möglichst durch Linien seitlich abgegrenzt sind.

Die Provinz Kai ist zum grössten Theile Gebirgsland und nur im Innern befindet sich die rings von Bergen eingeschlossene Kophu-Ebene, die dem Flachlande angehört. Die Unterscheidung der Bodenarten schliesst sich an die von T. Wada gegebene geologische Grundlage an, welche folgende Gesteine aufweist:

A. Ältere Eruptivgesteine:
   1) Granit, Syenit, Porphyr.
   2) Diabas, Melaphyr.

B. Jüngere Eruptivgesteine:
   3) Trachyt, Andesit, Anamesit, Lava u. s. w.

C. Sedimentärgesteine:
   4) Talk- und Hornblende-Schiefer (krystallinisch).
   5) Thon- und Sandstein-Schiefer (palaeozoisch).
   6) Tertiäre Bildungen.
   7) Alt- und jungquartäre Bildungen.

Hieran anschliessend werden die Bodenverhältnisse besprochen und durch zahlreiche, von jedem Bodentypus ausgeführte mechanische und chemische Analysen näher erläutert.

Der Granit, meist ein grobkörniger hornblendereicher Syenit-Granit, liefert einen Thon-, thonigen Lehm- oder sandigen Lehm-Boden, welcher in einer Mächtigkeit von 0.5—1 m. entweder direct dem festen anstehenden Gestein aufliegt oder von etwas gröberem Verwitterungsschutt, den der Verf. nicht immer mit Recht als „Schotter“ bezeichnet, unterlagert wird. Als Ackerkrume kommt Granit-Schotter und -Sand nicht vor, da sie von den steilen Gehängen sofort durch das Wasser herabgeführt werden und dort, wo sie sich anhäufen, bei der durch das Klima bedingten leichten Zersetzbarkeit der Gesteine sich sofort ein Thonboden an der Oberfläche bildet. Die durch Auslaugung und Ausschlämmung der Gehänge entstandenen thonigen Lehme mit 40 % Rohthon im Feinboden gehören mit zu den fruchtbarsten Böden der Provinz. Die mit heisser concentrirter Salzsäure hergestellten Auszüge der Granitböden zeigen stets einen hohen Mangan- und einen auffallend geringen Gehalt an alkalischen Erden, welch letztere Eigenschaft die meisten japanischen Böden besitzten und welche nur durch die rapide Verwitterung der Gesteine in Japan eine Erklärung findet.

Die Diabase, bei denen als dichten Gesteinen nicht wie bei den Graniten die mechanische Zerstörung der chemischen Zersetzung vorauseilt,

liefern ausser Thon, thonigem und gewöhnlichem Lehm auch lehmigen Schotter als Ackerkrume. Sie betheiligen sich der Flächenausdehnung nach in weit geringerem Umfange an der Bodenbildung als die Granite. Die chemischen Analysen zeigen eine leichtere Löslichkeit gegen Salzsäure und dementsprechend ein höheres Absorptionsvermögen als die Granitböden.

Im Norden der Provinz bestehen die vulcanischen Gesteine aus Trachyt, im Süden aus Anamesit und Lava. Der Verwitterungsboden des Trachyt wird vorwiegend durch Thon, seltener durch Lehm und lehmigen Schotter gebildet. Nicht selten sind diese Böden hell gefärbt und vielfach zeigen sie Neigung zur Raseneisensteinbildung. Die Feinerde besteht etwa zur Hälfte und mehr aus in kochender Salzsäure löslichen Silikaten und Eisen. Im Süden der Provinz finden sich Böden, die aus den durch die jungvulcanische Thätigkeit des Fujinoyama geförderten Laven und Aschen entstanden sind. In diesen Lavafeldern findet z. Th. eine sehr eigenthümliche Culturart statt. Die Lavablöcke werden zerschlagen, in einer Schicht von $\frac{1}{2}$ m. auf den festen Felsgrund geschüttet und mit einer $\frac{1}{2}$ m. hohen Lage milden, in der Nachbarschaft anstehenden Tertiärthones bedeckt. Bei den heftigen Ausbrüchen des Fujinoyama in den Jahren 1707 und 1708 ist ein grosses Gebiet der Provinz mit vulcanischer Asche, in der Nähe sogar in einer Mächtigkeit von 7—12 m. überschüttet worden. Diese Aschen geben bei der Lösung in Salzsäure nur 0.4 % unlöslichen Rückstand.

Die Hornstein-, Talk- und Chloritschiefer kommen nur im NW. der Karte in einer schmalen Zone vor und bilden daselbst einen flachkrumigen, lehmigen Schotter. Die Wichtigkeit dieser Schichten besteht darin, dass sie ein grösseres Lager von reinem Kalk in sich einschliessen.

Die palaeozoischen Schiefer sind für die angrenzende Provinz Musashi von grösserer Wichtigkeit als für Kai, woselbst sie sich den angrenzenden Graniten und Diabasen entsprechend ziemlich hoch und steil erheben und daher nur an ihren Rändern bodenbildend auftreten. Die Einlagerung von unreinen Kalken ist für die landwirthschaftliche Melioration von Wichtigkeit. Die aus den Thonschiefern und sandigen Schiefern gebildeten Bodenarten sind: Thon, zuweilen mit Schotter vermischt, Lehm und lehmiger Schotter. Bemerkenswerth ist ihr hoher Kali- und ihr geringer Phosphorsäuregehalt.

Das Tertiär findet sich in der Provinz an drei Stellen als beckenartige Einlagerung. Es wird aus Conglomeraten, feinkörnigen Sandsteinen und Letten gebildet, welche häufig kohleführend sind. Dem Muttergestein entsprechend bildet das Tertiär Thon-, Lehm- und lehmige Schotter-Böden. Die Feinerde der Thon- und Lehmböden zeigt einen sehr hohen Gehalt an Rohthon, besitzt jedoch eine verhältnissmässig geringe Löslichkeit in Salzsäure. Das Absorptionsvermögen für Basen ist sehr hoch, für Phosphorsäure sehr gering. Der Verfasser zeigt an diesem Beispiele, wie nothwendig es ist, die Absorption nicht allein für Basen, sondern auch für Phosphorsäure zu bestimmen. Dem Tertiär im mittleren Japan ist eben-

falls ein Kalksteinlager eingelagert, das nach der Analyse 80 % $CaCO_3$ enthält.

Was das Quartär betrifft, so sind die altquartären Bildungen locale in Thälern und in Becken über dem Niveau der gegenwärtigen Flussläufe angehäufte Detritusbildungen, die sich vom Jungquartär nur durch ihre Lage unterscheiden lassen. Die besten, meist zu Reisbau benutzten Böden der Provinz gehören dem Altquartär an und werden gebildet durch Thone, thonige Lehme, gewöhnliche Lehme und lehmige Schotter. Die im Osten der Provinz auftretenden fruchtbaren Altquartärthone mit hohem Humusgehalt sind Ausschlämmungsproducte der Tertiärletten, während die Thone gleichen Alters in der Kofu-Ebene Schlämmproducte der verwitterten Diabase, Trachyte und Übergangsschiefer darstellen. Obwohl eigentlicher Löss in Japan fehlt, so findet sich doch im NO. der Kofu-Ebene eine als lössartiger Lehm bezeichnete Gehängebildung mit besonders hoher Absorption für Phosphorsäure. Die jungquartären Bildungen, meist grobkörnige Absätze der in trockener Jahreszeit nur ganz unbedeutenden, zur Regenzeit jedoch zu reissenden Strömen anschwellenden Wasserläufe bestehen aus Schotter, lehmigem Schotter, Sand, nur ganz untergeordnet aus Lehm und noch seltener aus Thon. Die Flussalluvionen gehören zu den weniger fruchtbaren Böden Japans.

Zu dieser ersten Arbeit der vom Verf. geleiteten agronomischen Untersuchung und Kartirung Japans können wir ihm und seinen fleissigen Mitarbeitern unsere volle Anerkennung aussprechen. Es sind durch dieselbe wichtige Beiträge sowohl für die Bodenuntersuchung, als auch für die agronomische Kartirung auf geologischer Grundlage geliefert worden.

Für die Wissenschaft und Praxis sind diese Untersuchungen von hohem Werth und wir können dem weiteren Erscheinen dieser Publicationen mit grossem Interesse entgegensehen. **F. Wahnschaffe.**

C. Palaeontologie.

Struckmann: Die ältesten Spuren des Menschen im nördlichen Deutschland. (Zeitschr. des histor. Vereins für Niedersachsen. 1889. 8°. 157—180.)

Behandelt in sehr ansprechender, gemeinverständlicher Schilderung die Steinzeit des Menschen im nördlichen Deutschland. **Branco.**

Nehring: Über palaeolithische Feuersteinwerkzeuge aus den Diluvialablagerungen von Thiede. (Verh. Berliner anthropolog. Ges. 1889. 358—363.)

Der Verf. vertheidigt die Ansicht, dass die betreffenden Feuersteinwerkzeuge wirklich von diluvialen Menschen bei Thiede hergestellt oder doch dorthin gebracht seien. **Branco.**

J. H. Kloos: Vorläufige Mittheilung über die neuen Knochenfunde in den Höhlen bei Rübeland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1888. 306—309.)

In dem dritten Stockwerk der 1866 entdeckten Herrmanns-Höhle hat sich ein sehr grosses Material von Knochen des *Ursus spelaeus* in Individuen sehr verschiedenen Alters, daneben, anscheinend von Menschenhand bearbeitete, Geweihstücke von *Cervus elephas* gefunden. Aus dem zweiten Stockwerk derselben Höhle stammen die zahlreichen Reste kleinerer Thiere in der Grotrian'schen Sammlung, welche Verf. neu bestimmt hat; diese Etage ist bis zu $2\frac{1}{2}$ m. Höhe mit Bode-Kies, in dunklen Lehm eingebettet, angefüllt. In der Baumanns-Höhle sind neue Räume aufgefunden, welche längs einer ebenfalls O.—W. sich erstreckenden Spalte liegen und bedeutende Reste vom Rennthier enthalten. **O. Mügge.**

M. Mourlon: Sur la découverte, à Ixelles (les-Bruxelles), d'un ossuaire de mammifères, antérieur au diluvium. (Bull. Acad. roy. Belgique. 1889. 3e série, tome 17, 131—151.)

Es wurden von bisher sicher bestimmten Resten gefunden:

Hyaena spelaea Goldf., *Elephas antiquus?* Falc., *Equus caballus* Linné, *Eq. caballus* var. *plicidens* Owen, *Eq. intermedius* n. sp., *Cervus*

canadensis? Brisson, *Bison priscus* Bojanus, *Bos primigenius* Boj., *Bos* sp., *Lepus timidus* Linné.

Diese Reste kamen stets in Sanden vor, welche unter den Quartärgeröllen der Brüsseler Gegend liegen. Der Verf. ist geneigt, diesen Sanden ein „praequartäres" Alter zuzuschreiben; indem er sich dieselben entstanden denkt durch Umlagerung älterer Sande von Seiten des Windes, hebt er hervor, dass auf solche Weise ein Beispiel einer praequartären Festlandsbildung gegeben sei. **Branco.**

M. Mourlon: Sur le gisement de silex taillés attribués à l'homme tertiaire, aux environs de Mons. (Bull. acad. royale Belgique. 3e sér. t. 17. 1889. 499—516.)

Im Jahre 1887 hatte die bei Mons in tertiären Schichten erfolgte Auffindung geschlagener Feuersteine aufs Neue die Frage nach dem tertiären Menschen wachgerufen. Während die einen diese Feuersteine als zweifellos vom Menschen bearbeitet erachteten, wurde das von den anderen deswegen bestritten, weil das tertiäre Alter der Lagerstätte solche Ansicht verbiete.

Der Verf. sucht nun zu beweisen, dass diese nach allgemeiner Ansicht dem Landenien, also dem Untereocän angehörenden Sande nur umgearbeitetes Landenien seien; dass sie jedoch zweifellos unter den die Basis des Diluvium bildenden Schichten lägen; dass die Entstehung derselben aber nicht durch Absatz aus Wasser zu erklären sei. Vielmehr nimmt er für dieselben, ganz oder doch z. Th., eine äolische Bildungsweise in Anspruch, so dass wir in diesen Sanden mit Feuersteinen eine praequartäre Festlandsbildung zu sehen haben würden: Dieselbe Erklärung, welche der Verf. bereits früher auf die, dem Bruxellien angehörenden Sande mit Säugethier-Knochen von Ixelles bei Brüssel angewendet hatte (vergl. vorstehendes Referat).

Bezüglich der in obengenannten Sanden liegenden Feuersteine aber gelangt der Verf. zu der Überzeugung, dass dieselben in der That vom Menschen bearbeitet seien, ja dass man hier sogar eine richtige Werkstätte tertiärer Feuerstein-Geräthe vor sich habe; und zwar gehörten diese, ihrer Gestalt nach, demjenigen Typus an, welcher von Delvaux als „Mesvinien" bezeichnet wird. **Branco.**

Nehring: Über fossile *Spermophilus*-Reste von Curve bei Wiesbaden. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1889. 35—51.)

Es sind vor Kurzem bei Wiesbaden im Löss Reste von *Cricetus frumentarius, Arvicola* sp. und *Spermophilus* sp. gefunden worden. Das Alter der ersteren Art ist fraglich; die beiden letzteren dagegen gehören der Löss-Zeit an. Bezüglich der *Spermophilus*-Art ergibt sich, dass sie grösser als *Sp. citillus* ist und mehr zu *Sp. rufescens, Sp. altaicus* und Verwandten hinneigt.

Im Weiteren weist der Verf. einen erneuten Angriff Wollemann's

gegen seine bekannten Anschauungen bezüglich der Fauna von Thiede zurück und gibt eine Übersicht der von Wollemann dort gesammelten quartären Reste. **Branco.**

Nehring: Torfschwein und Torfrind. (Verh. Berliner anthropolog. Ges. 1889. 363—369.)

Enthält eine Vertheidigung der vom Verf. über Torfschwein und Torfrind veröffentlichten Anschauungen gegenüber abweichenden Rütimeyer's. **Branco.**

Nehring: Zur Frage der Abstammung des europäischen Hausrindes. (Deutsche landwirth. Presse. 1889. 446—447.)

Das europäische Hausrind mit seinen zahlreichen Rassen ist allein von *Bos primigenius* und seinen Varietäten abzuleiten. **Branco.**

Nehring: Über das Gebiss von *Cervus maral* Ogilby sowie über *Cervus maral* foss. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde. 1889. 67—69.)

Von unserem *Cervus elaphus* ist der lebende *C. maral* durch seine bedeutendere Grösse sowie durch Unterschiede des Gebisses geschieden. Die Quartärfauna von Unkelstein scheint Reste dieser Art zu bergen. **Branco.**

K. A. Weithofer: Tapir und *Nautilus* aus oberösterreichischen Tertiärablagerungen. (Verhandl. k. k. geolog. Reichsanst 1889. Nr. 9. 1—2.)

In der Nähe von Linz, in miocänen Schichten sind gefunden worden Reste von *Tapirus* sp., welche mit denen von *T. Helvetius* H. v. Meyer übereinstimmen; sodann ein verkiester *Nautilus*, der sich am nächsten an *Nautilus Allioni* Michelotti anschliesst. **Branco.**

H. G. Seeley: Researches on the structure, Organization, and Classification of the fossil Reptilia. III. On Parts of the Skeleton of a Mammal from triassic Rocks of Klipfontein, Frasenberg, South Africa (*Theriodesmus philarchus* Seeley), illustrating the reptilian Inheritance in the mammalian hand. (Philosoph. Transact. of the R. Soc. of London. Vol. 179. 1888. B. 141—155. t. 26.)

An genannter Localität fand sich eine Platte mit dem Vorderfuss und Theilen des Hinterfusses eines kleinen Säugethiers, dessen Untersuchung folgendes ergab. *Theriodesmus* ist ein primitives generalisirtes Säugethier, welches jedoch von lebenden Ordnungen weniger abweicht, als man vermuthen könnte. Der Humerus für sich würde auf Carnivoren, und zwar marsupiale hinweisen. Radius und Ulna entsprechen proximal und im Allgemeinen Carnivoren und Lemuroiden, distal jedoch gewissen Nagern und

Echidna. Im Carpus sind 3 Centralia vorhanden, was auf ein placentales Thier hinweist. War *Theriodesmus* nicht placental, so hat es doch keine directe Verbindung mit einem lebenden Typus der Marsupialier. Die Zahl 3 ist eine dem geologischen Alter entsprechende Eigenschaft. Im Allgemeinen hat der Carpus Carnivoren-Habitus. Der Metacarpus ist ähnlich der einer Otter, im Detail etwas nach Art der Marsupialier vereinfacht. Die Phalangen sind kurz, deuten auf plantigrade Bewegung und geringe Beweglichkeit unter einander. — So ergibt sich, dass die Gattung in keine bestehende Ordnung der Säugethiere gebracht werden kann. Sie scheint zu der Unterclasse der Cope'schen *Bunotheria* zu gehören. Mit dem ersten aus Südafrika bekannt gewordenen Säugethier *(Tritylodon)* bestehen kaum Beziehungen. Letzterer ist seiner Bezahnung nach ein bunotheroider Nager, während *Theriodesmus* einen Typus repräsentirt, der zwischen den bunotheroiden Lemuren und Carnivoren steht. **Dames.**

B. Förster und H. Becker: Über Schildkrötenreste aus dem Unteroligocän des Sundgaues. (Mittheil. d. Commission f. d. geolog. Landes-Untersuchung v. Elsass-Lothringen. Bd. I. Strassburg i. E. 1888. 14 Seiten, 1 Tafel.)

Die hier beschriebenen Reste einer Schildkröten-Art entstammen dem Unteroligocän der Umgegend von Mülhausen. Das vollständig geschlossene Plastron, sowie die feste Knochennahtverbindung zwischen Carapax und Plastron verweist die Form in die Gruppe der Clidosterna Cope's, während weitere Merkmale zu der Gattung *Testudo* hinführen. Von den bisher bekannten Arten dieser Letzteren stehen namentlich *T. Escheri* Pictet u. Humbert, sowie *T. antiqua* Bronn der in Rede stehenden nahe. Da jedoch in manchen Punkten Abweichung stattfindet, so benennen die Verf. dieselbe *T. Laurae*. Immerhin wäre es möglich, dass diese Unterschiede nur individueller Natur wären. Zur Entscheidung dieser interessanten Frage nach der individuellen Variationsgrösse, stand jedoch den Verf. ein zu kleines Material zu Gebote. H. v. Meyer hat für *Testudo* und *Emys* seinerzeit darauf bezügliche Beobachtungen veröffentlicht. Im Ganzen lagen den Verf. Reste von 10 verschiedenen Individuen vor. **Branco.**

R. Lydekker: Notes on the Sauropterygia of the Oxford and Kimmeridge Clays, mainly based on the collection of Mr. Leeds at Eyebury. (Geol. mag. 1888. 350—356, 2 Textfig.)

Ein Studium der reichen Sammlung des Herrn Leeds hat den Verf. in den Stand gesetzt, an frühere *Sauropterygia*-Arten Kritik zu legen. So hat sich herausgestellt, dass Philipps' *Plesiosaurus plicatus* mit Seeley's *Muraenosaurus Leedsii* zusammenfällt. Ferner wird gezeigt, dass die Reconstruction des Schultergürtels von *Muraenosaurus*, die Seeley gab, durch mangelhafte Erhaltung des Exemplares unrichtig wurde, dass sie völlig mit der von *Colymbosaurus* und somit auch mit der von *Elasmosaurus* übereinstimmt. — *Pl. Oxoniensis* Phillips fällt auch mit *Pl. plicatus*

zusammen, ist also auch gleich *Colymbosaurus*. — *Plesiosaurus philarchus* Phill. gehört zu *Thaumatosaurus*. *Plesiosaurus (Rhomaleosaurus) Cramptoni* und *Plesiosaurus megacephalus* gehören ebenfalls in diese Gattung. Zähne von *Pliosaurus* sind ident mit denen von *Liopleurodon ferox* Sauvage, welche Gattung aber einzuziehen ist. Die von Seeley *P. pachydirus* genannten Wirbel gehören wahrscheinlich derselben Art an. Der Vergleich der verschiedenen betreffenden Originale hat gelehrt, dass *P. Manseli* gleich *P. trochanterius* Owen ist, und dass noch folgende vermeintliche Arten hierher gehören: *P. megadirus*, *brachistospondylus*, *brachyspondylus* und *validus*. — Schliesslich schlägt Verf. vor unter dem Namen *Cimoliosaurus* alle oberliassischen Formen von *Plesiosaurus* abzutrennen, welche nur eine Costalfacette, einen Brustgürtel ohne Omosternum und Coracoiden besitzen, die durch einen medianen Querbalken mit den Praecoracoiden verbunden sind. *Cimoliosaurus* Leidy ist mit *Elasmosaurus* Cope ident.

Dames.

R. Lydekker: Note on the Classification of the Ichthyopterygia (with a Notice of two new Species). (Geol. mag. 1888. 309—314.)

Verf. stimmt mit Baur darin überein, dass *Ophthalmosaurus* Seeley mit *Baptanodon* Marsh ident ist, dagegen darin nicht, dass das alte Genus in viele Gattungen zu zersplittern sei, und behält *Ichthyosaurus* im alten Sinne bei. So nimmt er drei Gattungen (*Ophthalmosaurus*, *Ichthyosaurus* und *Mixosaurus*) an, von denen *Mixosaurus* der am wenigsten, *Ophthalmosaurus* der am meisten specialisirte ist. *Ichthyosaurus communis* nähert sich *Ophthalmosaurus*, *Ichthyosaurus tenuirostris* und Verwandte der Gattung *Mixosaurus* am meisten. Die folgende Übersicht ist im Wesentlichen eine Modification des von Wagner aufgestellten und von Kiprijanow weiter ausgedehnten Systems.

I. **Ophthalmosaurus.** Der Humerus articulirt distal mit 3 Knochen.
Arten: *O. icenicus* Seeley, *discus* Marsh, *cantabrigiensis* (n. sp.).

II. **Ichthyosaurus.** Der Humerus articulirt distal nur mit Radius und Ulna, die kurz und unmittelbar nebeneinander liegend sind.

A. Latipinnate Gruppe. Im Vorderfuss bekommt der 3. (vom Intermedium) ausgehende Finger zwei Längsreihen von Tafeln und zwei Centralia; der Radius ist sehr kurz, mit ganzem Vorderrande.

a. Campylodonte Untergruppe. Die Zahnwurzeln in Caement eingebettet. Am Humerus eine vorspringende Trochanterleiste.

α. Femur sehr kurz, mit riesiger Trochanterleiste.
Arten: *I. campylodon* Cart., *indicus* Lyd., *Strombecki* Meyer, *polyptychodon* Koken.

β. Femur länger, mit weniger entwickelter Trochanterleiste.
Arten: *I.* (?) *ovalis* Phill., (?) *thyreospondylus* Phill., *leptospondylus* Wagner, *entheciodon* Hulke, *trigonus* Owen, (?) *dilatatus* Phill., *hildesiensis* Koken.

b. Typische Untergruppe. Zahnwurzeln ohne Caement; Humerus ohne vorspringende Trochanterleiste.

Arten: *I. communis* Conyb., *breviceps* Owen, *Conybeari* n. sp., *intermedius* Conyb.

B. Longipinnate Gruppe. Der 3. Finger enthält nur eine Plattenreihe und ein einzelnes Centrale. Radius nahezu quadratisch und gewöhnlich am Vorderrande eingeschnitten.

a. Acutirostre Untergruppe. Zähne klein und cylindrisch; Coracoid ohne hinteren Einschnitt; Humeruskopf oblong.

Arten: *I. integer* Br., *I. acutirostris* Ow.

b. Tenuirostre Untergruppe. Zähne klein und cylindrisch; Coracoid mit hinterem Einschnitt; Humeruskopf dreieckig.

Arten: *I. tenuirostris* Con., *latifrons* König.

c. Platyodonte Untergruppe. Zähne gross, entweder cylindrisch oder gekielt; Coracoid ohne hinteren Einschnitt; Humeruskopf dreieckig.

Arten: *I. lonchodon* Ow., *platyodon* Con., *trigonodon* Theodori.

III. **Mixosaurus**. Humerus mit Radius und Ulna gelenkend, welche verlängert und durch einen Zwischenraum getrennt sind.

Mixosaurus Cornalianus Baur.

Ausserdem sind noch 19 Arten von verschiedenen Autoren beschrieben worden, welche in obiges System nicht vertheilt werden konnten. — Die beiden neuen Arten sind *Ophthalmosaurus Cantabrigiensis* mit drei gleichgrossen Facetten am Distal-Ende des Humerus (Unterschied von *icenicus*). *Ichthyosaurus Conybeari* (unterer Lias von Lyme regis) ist *I. communis* ähnlich, hat aber an einigen Phalangen Einschnitte der Vorderränder und einen verhältnissmässig längeren Schädel. Vielleicht ist Owen's *latimanus* ident. Möglicherweise gehören einige Kimmeridge-Arten, wie namentlich *I.* (?) *ovalis* zu *Ophthalmosaurus*. Ja, *O. icenicus* ist vielleicht ident mit *ovalis*. Wahrscheinlich ist *I. entheciodon* = *leptospondylus; I. zetlandicus* und *longifrons* sind nahe verwandt, vielleicht ident und beide wieder mit *acutirostris*, alle drei mit *quadriscissus* Quenst. — Ebenso ist *I. longirostris* ident mit *I. latifrons*. **Dames.**

K. Martin: Ein *Ichthyosaurus* von Ceram. (Samml. d. Geol. R.-Mus. in Leiden. S. I. Bd. IV. 70—85.)

Reste von Ichthyosauren haben sich in Indien (*Ichthyosaurus indicus* Lyd.), in Australien (*Ichthyosaurus australis* M'Coy) und auf Neu-Seeland gefunden und zwar, wie es scheint, überall in Kreideschichten. Deshalb ist Verf. geneigt, auch das hier genau beschriebene Schnauzenfragment einer riesigen Art dieser Formation zuzuzählen. Sie erhält folgende Diagnose: „Eine gigantische, zu den grössten der Gattung gehörige Art von *Ichthyosaurus*, mit langer, dicker Schnauze, welche vorn abgestutzt und hier mit tiefen Furchen versehen ist, mit zwei Reihen von neurovascularen

Öffnungen in Ober- und Unterkiefer. Zähne an der Basis tief gefurcht, mit fast glatter und aussen kantiger Krone, mässig gebogen, ohne ausgeprägte Scheidung zwischen Krone und Basis, kegelförmig und sehr gross. Nur in dem vorderen Bruchstück der Schnauze bekannt von Ceram."

Dames.

H. Credner: Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. VII. Theil. *Palaeohatteria longicaudata* Cred. (Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. Bd. 40. 1888. 488—557. t. 24—26. 24 Textfiguren.)

G. Baur: *Palaeohatteria* Credner and the *Proganosauria*. (Americ. journ. of Science. 37. 1889. 310—313.)

Es ist über eine Arbeit zu berichten, welche eine der wichtigsten Entdeckungen behandelt, die auf dem Gebiete der Palaeontologie der Wirbelthiere in den an überraschenden Entdeckungen doch so reichen letztverflossenen Jahrzehnten gemacht worden ist. Wie bekannt, ist die neuseeländische *Hatteria* von den vergleichenden Osteologen oft als ein Reptil bezeichnet worden, welches in bemerkenswerther Weise die Merkmale sonst längst ausgestorbener Sippen an sich trägt, welches, wie man sich jetzt auszudrücken pflegt, zahlreiche ancestrale Eigenschaften in sich vereinigt. Dahin gehören z. B. die biconcaven Wirbel mit durchgehender Chorda, die Intercentra derselben, die Bezahnung der Palatinen und des Vomer etc. So einleuchtend und wahrscheinlich auch alle die Überlegungen sein mochten, die man aus der Osteologie der *Hatteria* für die Phylogenie der Reptilien schöpfte, so stand doch bisher das ganze System dieser phylogenetischen Ableitungen gewissermaassen in der Luft. Nun hat dasselbe eine feste Grundlage gewonnen, denn Credner hat uns aus dem durch seine schönen Entdeckungen classisch gewordenen Rothliegenden — Kalk von Niederhässlich — mit einem echten Reptil bekannt gemacht, das der lebenden *Hatteria* überraschend nahe steht. Zwar hatte schon Cope ein Reptil aus dem Permocarbon Brasiliens beschrieben, das G. Baur erst als solches erkannte; aber das brasilianische *Stereosternum tumidum* ist bei Weitem schlechter erhalten und hat vor Allem den Kopf nicht erhalten. Immerhin ist es von hohem Interesse, dass diese ältesten Reptilien in einem Merkmal übereinstimmen, in welchem sie zusammen von allen übrigen Reptilien abweichen: sie haben für jedes Metatarsale ein freies kleines Tarsale in der distalen Reihe, also 5. — Die Credner'sche Arbeit ist reich an interessanten Details und Hinweisen auf Verwandtschaftsverhältnisse mancher Art. Auch werden einzelne neue Beobachtungen über *Protorosaurus* (z. B. dessen Tarsus und die Brustrippen) eingeflochten. Dies Alles ist in der Originalabhandlung nachzulesen. Hier möge die Diagnose der *Palaeohatteria* wörtlich folgen:

Allgemeine Gestalt: diejenige einer langgeschwänzten Eidechse von 0,40 bis 0,45 m. Länge mit gedrungenen, stämmigen Gliedmaassen.

Die Wirbelsäule besteht aus etwa 6 Halswirbeln, etwa 20 Rumpfwirbeln, 3 oder 4 getrennten Sacralwirbeln und 50 bis 55 Schwanzwirbeln.

Die Wirbelcentra sind derbe, amphicoele Knochenhülsen, welche die Chorda nur ein-, nicht abschnüren. Die Neuralbögen sind durch Sutur vom Wirbelkörper getrennt. An den Rumpfwirbeln lange vordere, an den Schwanzwirbeln auch lange, hintere Gelenkfortsätze; — ohne Querfortsätze; — — Processus spinosi der Rumpfwirbel hoch, breit mit flachbogig abgerundetem oberen Rande, im Schwanze sich rasch bis zu minimalen Höckerchen verkleinernd und zugleich auf dem Neuralbogen immer weiter nach hinten rückend, schliesslich ganz verschwindend. Zwischen die Ventralränder sämmtlicher präcaudaler und der ersten caudalen Wirbelcentra schieben sich kleine keilförmige Intercentra, welche vom 6. Schwanzwirbel an zu unteren Bogen modificirt sind. Rippen an allen präsacralen, an den sacralen und an den ersten 7 Caudalwirbeln. Rumpfrippen lang und gebogen; Halsrippen gerade, letzte Rumpfrippen kurz grätenartig. Sacralrippen kurz und dick, Caudalrippen kurz, hakenförmig gebogen. Proximalende aller Rippen verbreitert, ohne Theilung in Capitulum und Tuberculum.

Schädel spitz und schmal; Orbitae gross und rund mit Scleralring; Nasenlöcher klein, vorn an der Schnauze gelegen; seitliche Schläfengruben verhältnissmässig klein. Zähne aufgewachsen, spitz kegelförmig, an der Spitze schwach rückwärts gekrümmt; dünner Mantel von Zahnsubstanz, dieser auf der Innenseite im unteren Drittel mit zarten Falten. Getrennte Intermaxillaria, jedes mit 3 oder 4 schlanken, etwas stärker gekrümmten Zähnen. Oberkiefer weit auf die Schädeldecke übergreifend mit 16 bis 18 Zähnen, davon der etwa 6. und 7. durch besondere Grösse ausgezeichnet. Nasalia fast so lang wie die Frontalia. Zwischen Präfrontale und Maxillare schiebt sich ein grosses Lacrymale. Das Jugale bildet den unteren Rand der Orbita und gabelt sich nach hinten in einen aufsteigenden und einen horizontalen Ast. Ersterer bildet mit dem Postorbitale und Postfrontale einen verticalen Orbitalbogen, letzterer eine horizontale Knochenverbindung mit dem Quadratum. Das Squamosum ist gekrümmt fächerförmig, sein nach vorn gerichteter Stiel legt sich von hinten auf das Postorbitale, sein ausgebreiteter unterer Rand grenzt an den Horizontalast des Jugale und an das Quadratum.

Basisphenoid eine trapezförmige Platte mit kurzen, seitlichen Fortsätzen, mit zwei kleinen Durchbohrungen nahe dem Vorderende, vorn in das spitze Präsphenoid auslaufend. Vomer mit hechelförmigen Zahngruppen besetzt. Palatina mit einem den Oberkiefern parallelen, zahntragenden Rande. Unterkieferhälften schlank, gerade gestreckt, ohne Processus coronoideus, aus Articulare, Angulare, Supraangulare und Dentale, wahrscheinlich auch Operculare und Spleniale gebildet.

Der Brustgürtel besteht aus einem langgestielten, vorn zu einer kleinen, rhombischen Platte ausgebreiteten Episternum, 2 knieförmig gebogenen, seiner Unterseite aufliegenden Claviculis; 2 halbmondförmigen, jedoch an beiden Enden abgestutzten, am Hinterrande stark verdickten Scapulis und 2 fensterlosen, rundlichen Coracoideen.

Das Becken wird zusammengesetzt aus 3 Knochenpaaren, den kurzen, gedrungenen Ileen, welche sich oben kammartig ausbreiten, unten in

2 Fortsätze gabeln; — den dreieckigen, weit nach hinten reichenden Ischien und den querovalen, plattenförmigen, mit einer Incisio obturatoria versehenen Pubicis.

Die Extremitäten sind kräftig und stämmig, die hinteren ein wenig länger als die vorderen. Im distalen, stark verbreiterten Ende des Humerus ein Foramen ectepicondyloideum. Carpus aus 8 oder 9 Knochenstücken, Tarsus aus Calcaneus, Astragalus und 5 Tarsalien zusammengesetzt; 5 Metacarpalia und 5 Metatarsalia; 5 Finger und Zehen. I. Finger und Zehe mit 2; — II. 3; — III. 4; — IV. 5; — V. 3 Phalangen. Endphalangen krallenförmig zugespitzt und gekrümmt.

Wahrscheinlich waren aus einzelnen Gliedern zusammengesetzte, zart fadenförmige Abdominalrippen vorhanden.

Schuppenpanzer auf die Bauchfläche zwischen den beiden Extremitätenpaaren beschränkt. Die Schuppen, haferkornähnlich beiderseits zugespitzt, bilden nach hinten divergirende Reihen.

Dass *Palaeohatteria* ein Rhynchocephale ist, ist für Credner sicher durch seine nahe Verwandtschaft mit *Hatteria*. Huxley hat die Rhynchocephalen in zwei Familien getheilt (cfr. dies. Jahrb. 1889. I. -492-):

Rhynchosauridae mit *Hyperodapedon* und *Rhynchosaurus*.

Sphenodontidae mit *Hatteria*.

In letztere Familie wird nun auch *Palaeohatteria* gebracht.

Die Wichtigkeit der Entdeckung Credner's hat G. Baur im vollsten Umfang ermessen, und für wie bedeutungsvoll er sie hält, geht aus dem oben citirten Artikel des American journal hervor, welcher zugleich hier und da Kritik an der Credner'schen Abhandlung übt. Zunächst ist es zurückzuweisen, wenn Baur den Namen *Palaeohatteria* in *Palaeosphenodon* umändern will. Mag auch, was ja oft genug discutirt worden ist, *Sphenodon* vor *Hatteria* die Priorität haben, so kann man doch nicht jede mit *Hatteria* vorgenommene Combination, wie *Palaeohatteria*, verdammen. Das sind eben neu gebildete Namen, die ebenso gut, wie jeder andere, der auf keinen früher gegebenen Namen anspielt, ihre vollste Berechtigung haben. Ob der Autor nun die neue Familie, die er für *Palaeohatteria* aufstellt, Palaeohatteriidae oder, wie er vorschlägt, Palaeosphenodontidae nennen will, muss ihm überlassen bleiben. — Für *Stereosternum* hatte Baur eine neue Ordnung der Proganosauria aufgestellt. Nachdem nun *Palaeohatteria* bekannt geworden ist, wird diese Ordnung in zwei Familien getheilt, und zwar in die Palaeohatteriidae und die Mesosauridae. Letzteren Namen wählt der Autor für *Stereosternum*, dann „it is probable that *Mesosaurus* Gervais is the same as *Stereosternum* Cope". — Die Ordnung der *Proganosauria* hat folgende Merkmale: Humerus mit Foramen entepicondylare; 5 gesonderte Tarsalknochen in der zweiten Reihe, einer für jedes Metatarsale; die Condylen der Extremitätenknochen nicht ossificirt; Pubis und Ischium bilden breite Platten; jedes Glied der Abdominalknochen aus zahlreichen Stücken bestehend. — Die Diagnose der Palaeohatteriidae ergibt sich aus obiger Gattungsdiagnose; die Mesosauridae bekommen folgende: Schädel verlängert, mit zahlreichen scharfen, dünnen

Zähnen[1]; das 1. Metatarsale am kürzesten, das 5. am längsten. Keine Krallen. Die Proganosauria sind diejenigen Reptilien, welche viele Charaktere der Batrachier haben. *Palaeohatteria* ist die am meisten generalisirte Form unter den Monocondylia *(Sauropsida)*. — Der Artikel schliesst mit einigen Correcturen an den Credner'schen Deutungen und mit einigen Bemerkungen über den Ursprung der sog. Abdominalrippen und die Foramina im Humerus der höheren Vertebraten. **Dames.**

A. Smith Woodward: A Comparison of the cretaceous Fish-fauna of Mount Lebanon with that of the English Chalk. (Geol. mag. 1888. 471—472.)

Der Vergleich beider Faunen ergibt, dass in den Punkten, in welchen die Libanon-Fauna von der englischen abweicht, sie ein grösseres Maass von Specialisation zeigt. Für sich betrachtet, hat sie entschieden ein moderneres Gepräge, obwohl auch sie Senon, möglicherweise sogar Turon ist. **Dames.**

J. W. Davis: Note on a Species of *Scymnus* from the upper tertiary formation of New Zealand. (Geol. mag. 1888. 315—316.)

Der in des Verf.'s Abhandlung über die fossilen Fische Neu-Seelands als *Carcharodon angustidens* t. 6 f. 22 abgebildete Zahn gehört zu *Scymnus*, was insofern interessant ist, als die einzige lebende Art *(Sc. lichia)* im Mittelmeer und dem benachbarten Theile des Atlantischen Oceans lebt und schon im Tertiär Europas auftritt. **Dames.**

A. Smith Woodward: Occurrence of a tooth of the blue Shark *(Carcharias glaucus)* in the Brick-earth of Crayford, Kent. (Geol. mag. 1888. 528.)

Der im Pleistocän der genannten Localität gefundene Zahn gehört der Symphysengegend des Unterkiefers eines etwa 8′ langen Thieres an. Es wird damit die Reihe der pleistocänen, noch lebenden Haie um eine Art vermehrt. Newton führte davon auf: *Galeus canis, Acanthias vulgaris, Raja batis* und *clava*. **Dames.**

A. Smith Woodward: On the cretaceous Selachian genus *Synechodus*. (Geol. mag 1888. 496—499. Textfig.)

Ein prachtvoll erhaltener Kiefer (wahrscheinlich Unterkiefer) zeigt die Bezahnung vollständig. Jeder Ast trägt dieselbe in 11 Querbinden. Die mittlere, neben der Symphyse gelegene ist ganz klein, ihre Zähne haben eine

---

[1] Das kann sich nur auf *Mesosaurus* beziehen, da man von *Stereosternum* noch keinen Schädel kennt. Die Identität beider ist aber noch nicht bewiesen.

Hauptspitze und 1—2 viel kleinere Nebenspitzen. Bis zur vierten Reihe bleiben die Hauptspitzen noch sehr lang, die Nebenspitzen bedeutend kleiner; dann wird in den hinteren Reihen die Hauptspitze immer kürzer, so dass sie in der 10. Reihe die Nebenspitzen kaum noch überragt. Zugleich wird die Krone im Ganzen niedriger. — Andere Stücke haben in der Mediane besonders grosse Zähne: da sie trotzdem zu derselben Art (*Synechodus dubrisiensis* Davies) gehören, muss unentschieden bleiben, ob hier Ober- und Unterkiefer, oder männliche und weibliche Gebisse vorliegen. Die wohl verknöcherten Wirbel sind asterospondylisch. Der Brustgürtel ist sehr ähnlich dem von *Hybodus* und namentlich *Palaeospinax*, welch letzterer mit *Synechodus* sicher zu den Cestracionten gehört. *Synechodus* tritt im Neocom und Gault Englands auf und geht bis ins Senon, wo er auch noch in Sachsen, Böhmen und Russland gefunden ist. **Dames.**

A. S. Woodward: Palaeichthyological Notes. (Annals a. Magazine of Nat. Hist. April 1889. 297 ff. t. XIV.)

1. On the so-called *Hybodus Keuperinus* Murch. a. Strickl.

Schon lange kennt man vereinzelte Hybodonten-ähnliche Zähne aus dem Keuper der Midlands; Murchison benannte 1840 einen solchen *Hybodus Keuperinus*. Einige Fragmente ganzer Zahnfolgen gestatten dem Verf. eine nähere Beschreibung. Sie gleichen mehr den Zähnen von *Acrodus*, sind aber hohl und aus diesem Grunde vielleicht einer besonderen Gattung zuzutheilen (?). Mit ihnen zusammen finden sich Flossenstacheln und die eigenthümlich gekrümmten Kopfstacheln, die für *Hybodus* und *Acrodus* als charakteristisch gelten, doch bleibt der Beweis ihrer Zusammengehörigkeit abzuwarten.

2. On *Diplodus Moorei* n. sp., from the Keuper of Somersetshire.

Die Zähne haben vollkommen *Diplodus*-Ansehen, sind aber rund im Durchschnitt, seitlich nicht gekielt und zuweilen an der Spitze vertical gerunzelt oder gestreift. Verf. glaubt sie deswegen nur mit *D. tenuis* vergleichen zu können (aus den Coal-measures von Lanarkshire), dessen horizontale Wurzelfläche aber weniger ausgedehnt, dessen Mittelspitzchen grösser und dessen Hauptspitzen oben gekielt sind. [Es sei aber darauf hingewiesen, dass die Zähne von *Pleuracanthus* je nach ihrer Stellung im Maule ziemlich variiren, und dass unter ihnen auch solche stehen, deren Querschnitt kreisrund ist, deren Seiten kaum oder gar nicht gekielt nnd deren Spitzen vertical gestreift sind. Ref.]

3. On a Symmetrical Hybodont Tooth from the Oxford Clay of Peterborough.

Der beschriebene Zahn besitzt eine mittlere, hohe Spitze, die jederseits von vier kleineren flankirt wird. Die Krone ist stark einwärts geneigt und steht auf dem Vorderrande einer breiten, flachen Wurzelbasis. Obwohl Verf. diesen Zahn noch nicht von *Hybodus* trennen zu können glaubt, weist er doch auf die grosse Ähnlichkeit mit den Zähnen der Unterkiefer-Symphyse bei gewissen lebenden Notidanen hin, wie ja über-

haupt die jurassischen Notidanen kaum von gewissen als *Hybodus* beschriebenen Typen zu trennen sind. [Noch ähnlicher erscheinen dem Ref. die mittleren (Ober- und Unterkiefer-) Zähne ganz junger Cestracionten, deren Annäherung an den *Notidanus*-Typus schon einmal hervorgehoben ist. Diese Beziehungen werden um so wichtiger, je künstlicher die Eintheilung in Opistharthri, Proarthri und Anarthri erscheint. Ref. hat die beiden ersten Gruppen als Cephalarthri zusammengefasst und betrachtet sie als unmittelbare Fortsetzung der Proselachii, von denen die Anarthri sich bedeutend mehr entfernt haben.]

4. On a Maxilla of *Saurichthys* from the Rhaetic of Aust Cliff, near Bristol.

Die linke Maxilla, ein prächtiges Stück, ist auf der ganzen Aussenseite mit unregelmässigen Ganoin-Höckern bedeckt; auf dem Alveolarrande steht eine Reihe kleiner Zähne, aus denen 2 sehr grosse hervorragen. Von innen erblickt man eine grosse palatinale Verbreiterung des Knochens in Form einer horizontalen Platte, die Verf. mit der von *Polypterus* vergleicht. **E. Koken.**

H. Woodward: On *Eryon antiquus* Broderip from the lower Lias, Lyme Regis, Dorset. (Geol. mag. 1888. 433—441. 2 Holzschn. 1 Taf.)

Broderip beschrieb 1835 einen *Eryon* als *Coleia antiqua*, die ziemlich verschollen blieb, bis Verf. nunmehr an einem wohlerhaltenen Exemplar die Art genauer feststellen konnte. Schon Oppel hatte vermuthet, dass *Coleia antiqua* zu *Eryon* gehöre, und Verf. bestätigt das. Ein Hauptmerkmal liegt in der auffallenden Länge der Scheren tragenden Thoraxbeine und in der Vertheilung der Zacken am Cephalothorax-Rand.

Verf. benutzt diese Gelegenheit, um einige Bemerkungen Spencer-Bate's in dessen Challenger-Bericht über die Macruren richtig zu stellen. Des letztgenannten Autors *Archaeastacus Willemoesii* [cfr. dies. Jahrb. 1885. I. -98-], war von *Eryon* abgetrennt in dem irrigen Glauben, dass derselbe keine „Diaeresis" besitze (d. h. die Gelenkung der hinteren Hälfte des sechsten Abdominalsegments, also des Augentheils der sog. Schwanzflosse), während eine solche in der That vorhanden ist. Dass das Vorhandensein oder Fehlen der Diaeresis generischen Werth hat, gibt Woodward zu. Dann aber müssen die Arten ohne solche *Eryon* genannt bleiben, denn die zuerst als *Eryon* benannten Solenhofener Arten besitzen sie nicht. Der Name *Archaeastacus* kann nicht bestehen bleiben, weil er auf einem Merkmal beruht, das thatsächlich fehlt. Für die Eryonen mit Diaeresis bleibt dann also der alte Broderip'sche Name *Coleia*, der eine Priorität von mehr als 35 Jahren hat. *Coleia* ist ausschliesslich liassisch. Ebensowenig lässt Verf. die Bemerkungen Spencer-Bate's über die Augenlosigkeit der Eryonen gelten; theils seien die Augenstiele selbst — wenn auch natürlich nur selten —, theils die Augen-Ausschnitte beobachtet. — Dass die lebenden Formen wie *Polycheles* oder *Pentacheles* entweder blind waren oder mit schwachem Gesichtsvermögen ausgestattet,

ist bei ihnen als Tiefseeformen nicht wunderbar. Die liassischen und die Solenhofener *Eryon*-Arten waren aber Seichtwasserbewohner und besassen deshalb wohlentwickelte Augen. Wollte man daraus, dass sie bei einigen Arten noch nicht beobachtet sind, den Schluss ziehen, dass diese Arten blind waren, so wäre das ebenso, wie wenn man annehmen wollte, „dass die Venus von Milo ursprünglich ohne Arme dargestellt worden sei, weil sie heute nur noch als Stümpfe vorhanden sind.“ **Dames.**

H. Woodward: On a new species of *Aeger* from the lower Lias of Wilmcote, Warwickshire. (Geol. mag. 1888. 385—387. t. 11.)

Die neue, *Aeger Brodiei* genannte Art unterscheidet sich von *Aeger Marderi* aus dem Lias von Lyme Regis durch geringere Grösse und schwächeren Bau, sowie längere und dünnere Beine. **Dames.**

A. Wigand: Über die Trílobiten der silurischen Geschiebe in Mecklenburg. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 40. 1888. 39—101. t. 6—10.)

Die Abhandlung behandelt als erster Theil des Gesammtgebietes nur die Phacopidae, Lichidae, Illaenidae, Cheiruridae, Encrinuridae und Acidaspidae, also dieselben Familien, welche in Fr. Schmidt's grossem Trilobitenwerk abgehandelt sind. So kann es weder Wunder nehmen, dass verhältnissmässig wenig neue Beobachtungen an den verschiedenen Arten gemacht wurden, noch auch, dass sich nur wenig neue Arten nachweisen liessen, sodass die Arbeit in einer etwas gedrängteren Form und Ausstattung ihren Zweck sicher auch erfüllt haben würde. Es genügt hier jedenfalls, die besprochenen Arten namhaft zu machen und die neuen hervorzuheben.

1) Phacopidae. *Phacops Stokesi*, *Downingiae*, *dubius*, *exilis*, *Panderi*, *recurvus*[1], *bucculenta*, *Wrangeli*, *maxima*, *macroura*, *conicophthalma*, *Wesenbergensis*, cfr. *Eichwaldi*, *tumida*, *marginata*. — Man sieht hieraus, dass Verf. die allgemein angenommene Gattung *Chasmops* nicht gelten lässt und *Phacops* von ihm bald als masculinum, bald als femininum gebraucht wird.

2) Lichidae. *Lichas illaenoides*, cfr. *illaenoides*, *Holmi*, *(Hoplolichas) tricuspidata*, *(Hoplolichas)* aff. *proboscidea*, cfr. *pachyrhin*, *deflexa*, cfr. *cicatricosa*, *nasuta* n. sp. mit vorn spitz schnauzenförmig verlängertem Randsaum, sonst *margaritifera*-ähnlich, cfr. *gibba* (Obersilur), *illaeniformis* n. sp., wie der Name sagt, durch die vor dem Rande endigenden Seiten-

[1] Zu dieser Art hat Verf. *Homalops Altumii* Remelé gezogen, wogegen letzterer in demselben Bande p. 586 Einspruch erhebt. Das, was Wigand als *Phacops recurvus* anführt, ist nach Remelé *Phacops Altumii*, der eine zweite Art der Gattung *Homalops* darstellt, zu welcher auch *Phacops recurvus* Linnarss. als erstbeschriebene gehört.

furchen der Glabella *Illaenus*-ähnlich, aber mit Tuberkeln versehen und anderem ersten Seitenlobus (Phaciten-Oolith), *triconica*.

3) Illaenidae. *Illaenus Chiron, parvulus, sinuatus, fallax, Linnarssoni, centrotus,* cfr. *Schmidti,* 3 als sp. aufgeführte Arten.

4) Cheiruridae und Encrinuridae. *Cheirurus exsul, spinulosus, (Cyrtometopus) pseudohemicranium, (Cyrtometopus)* cfr. *affinis, (Pseudosphaerexochus) hemicranium, (Pseudosphaerexochus)* cfr. *granulatus, (Niesczkowskia)* cfr. *tumidus, (Niesczkowskia) cephaloceros, (Niesczkowskia) variolaris, Sphaerexochus mirus, Amphion Fischeri, Cybele bellatula,* cfr. *coronata, Grewingki,* cfr. *Wörthi, Encrinurus punctatus,* cfr. *obtusus, laevis.*

5) Acidaspidae. *Acidasqis mutica,* cfr. *ovata* Emmr.

Die Abbildungen hat Verf. selbst gezeichnet, und mag ihre Veröffentlichung namentlich für diejenigen Mitglieder der deutschen geologischen Gesellschaft nützlich sein, welche sich mit Geschiebestudien beschäftigen, den grossen Litteratur-Apparat aber, der dazu gehört, nicht stets bequem zur Hand haben. **Dames.**

G. F. Whidborne: A monograph of the Devonian fauna of the South of England. (Palaeontogr. Soc. 1889. Part I. 1—46. pl. 1—4).

Trotz der grossen Fortschritte, welche in England die Stratigraphie und Palaeontologie des devonischen Systems seit dem Erscheinen von Phillips' Palaeozoic Fossils of Devon and Cornwall gemacht haben, ist seit jener Zeit keine einzige zusammenhängende palaeontologische Arbeit über die devonische Fauna jenes classischen Gebietes der Devonformation erschienen. Um so erfreulicher ist es, dass der geistliche Verf. — Besitzer der reichsten in England vorhandenen Privatsammlung devonischer Versteinerungen und ausserdem den Palaeontologen bekannt durch die zahlreichen neuen Brachiopodenspecies, die er Davidson für dessen „Devonian Supplement" geliefert hat — auf das Drängen namhafter Fachgenossen hin sich jetzt zu einer monographischen Bearbeitung der südenglischen Devonfauna entschlossen hat. Die englichen Devonversteinerungen können sich zwar — wie wir nach der uns bei Gelegenheit des Londoner Geologencongresses möglich gewordenen Einsicht in die Whidborne'sche und einige andere ähnliche Sammlungen hervorheben müssen — an Vollständigkeit und Schönheit der Erhaltung nicht entfernt mit den Versteinerungen der Eifel, Belgiens und mancher anderer Gegenden messen; auf alle Fälle aber dürfen wir von der Monographie des Verf. eine sehr dankenswerthe Erweiterung unserer Kenntniss der devonischen Fauna erwarten. Es bürgt dafür schon das erste, vorliegende Heft der Arbeit, welches die Fisch- und Crustaceenfauna der mitteldevonischen Kalke von Lummaton, Wolborough, Chircombebridge und Chudleigh in der Nachbarschaft des vielbesuchten Seebades Torquay (im südlichen Devonshire) behandelt.

Während Fischreste an den genannten Punkten äusserst selten sind, so sind die Trilobiten mit den Gattungen *Phacops, Cheirurus, Acidaspis, Lichas, Cyphaspis, Proetus, Dechenella, Harpes* und *Bronteus*

vertreten. Ausser manchen schon bekannten und auch anderweitig, wie am Rhein etc., auftretenden Species, finden wir auch eine nicht unbeträchtliche Anzahl neuer Arten beschrieben, unter welchen besonders hervorgehoben seien *Phacops batracheus* als ein naher Verwandter von *Ph. fecundus* Barr., vielleicht ident mit einer westfranzösischen Unter- bezw. Mitteldevonart, *Proteus Champernowni, batillus* und *subfrontalis* als Verwandte einiger böhmischer und Greifensteiner Arten, eine neue Art von *Dechenella* und der ungewöhnlich grosse *Bronteus pardalios*. Hier, wie auch bei den nun folgenden Phyllocariden, von welchen im vorliegenden Hefte Arten der Gattungen *Aristozoe* = *Bactropus, Tropidocaris, Cypridina* und *Cypridinella* beschrieben werden, ist die umfangreiche einheimischeund fremde Litteratur überall mit einer bei englischen Autoren nicht immer zu findenden Sorgfalt berücksichtigt worden. **Kayser.**

T. Rupert Jones: Ostracoda from the Weald Clay of the Isle of Wight. (Geol. mag. 1888. p. 534—539, 2 Textfig.)

Neu gesammelte Materialien erlauben Ergänzungen zu dem bisher Bekannten. *Cypris cornigera* n. sp. hat einen kurzen, schräg vorwärts gerichteten Dorn am Vorderende der Rückenlinie; *Candona Mantelli* ist symmetrischer und hinten mehr abgerundet als *C. candida* und *Phillipsiana*. *Cypridea Valdensis* ist gleich *Cypris faba* Sow. Für *Cypridea Dunkeri* Jones und *spinigera* Sow. werden neue Fundorte angegeben. *Cypridea Austeni* Jones ist oblong, also nicht die echte *Valdensis*, daher davon getrennt. Es wurden ferner beobachtet: *Darwinula leguminella* Forbes, *Cyprione Bristowii* Jones und *Metacypris Fittoni* Mant. sp. [cfr. Jahrb. 1886. II. -386-]. **Dames.**

H. A. Ami: Discovery of a Cirriped in Canadian palaeozoic rocks. (Geol. mag. 1888. p. 480.)

Turrilepas fand sich in den „Siphonotreta-Schichten“ (= Untere Utica-Formation = Bala Limestone Group z. Th.) am Rideau River in Canada. **Dames.**

A. W. Bather: Precambrian Cephalopods, an essay of reconstructive Paleontology. (Proceedings of Metropolitan Scientific Association. 11. Dec. 1889. Nro. 30. London.)

Der Verf. gibt nach kurzen Bemerkungen über die Principien der reconstructiven Palaeontologie eine Schilderung der muthmasslichen praecambrischen Urcephalopoden: Um den Mund ein einfach gelappter Ring kurzer Tentakeln, die vom suprapharyngealen Ganglion innervirt werden; der Trichter noch nicht entwickelt, statt seiner noch Überbleibsel des normalen Molluskenfusses; hinter diesem der After; zwei von den Mantellappen eingeschlossene Kiemen u. s. w. Eine verlängerte kegelförmige, brevicone Schale mit dünnen wenig von einander getrennten Septen. Sipho weit, in eine grosse Anfangskammer sich öffnend. Die Siphowände schieden die

Duten aus; der Sipho enthielt einen Theil der Eingeweide; Schale mit schwacher Tendenz zu dorsaler Biegung.

Der in den Proceedings mitgetheilte Auszug ist so überaus kurz, dass man sich nach demselben von der Begründung der Ansichten, die Ref. aus freundlicher, mündlicher Mittheilung kennt und die wohl an einer anderen Stelle gegeben werden wird, keine Vorstellung machen kann. Der Vortrag erregte nach dem Berichte grosses Aufsehen und gab Anlass zu einer Discussion von aussergewöhnlichem Interesse. **M. Neumayr.**

Henry Schröder: Pseudoseptale Bildungen in den Kammern fossiler Cephalopoden. (Jahrbuch der preuss. geolog. Landesanstalt für 1887. 164—229. Taf. VI—VIII.)

Der Gegenstand, welchen der vorliegende Aufsatz behandelt, ist ausserordentlich schwierig und verwickelt und erforderte grosse Umsicht und Sorgfalt; es handelt sich um die Schilderung und Deutung gewisser, vom Thiere gebildeter Kalkabsätze in den Luftkammern fossiler Nautiliden, also um einen Theil dessen, was Barrande unter dem Namen „dépôt organique" zusammengefasst hat. Das untersuchte Material stammt namentlich aus den Silurgeschieben Ost- und Westpreussens, ferner aus der rheinischen Grauwacke und dem böhmischen Silur. Die Erscheinungen der Pseudosepten-Bildung, welche bei zahlreichen Arten von *Lituites* und *Orthoceras* beobachtet wurden und nur in den älteren (unteren) Kammern aufzutreten pflegen, lassen sich bei aller Verschiedenheit in den Einzelheiten typisch folgendermassen schildern: Am unteren Ende der Kammern, unmittelbar über der concaven Scheidewand, folgt zunächst ein Kalkabsatz, welcher, wie schon früher angenommen wurde und vom Verf. überzeugend dargethan wird, durch das Thier selbst abgeschieden worden ist; es ist das „die hintere (untere) Pseudoseptallamelle"; über dieser folgt eine dünne erdigkalkige Membran, das „hintere Pseudoseptum", welches allerdings wegen seiner zarten Beschaffenheit nicht allzu häufig erhalten ist. Die Oberfläche des Pseudoseptums, wie der Pseudoseptallamelle zeigen häufig eigenthümliche Runzeln und Gruben, sowie Spuren von Gefässeindrücken, und diese Gebilde zeigen eine Gestalt und Regelmässigkeit, welche jeden Zweifel an der Entstehung durch die Thätigkeit des Thieres unmöglich machen.

Über dem hinteren Pseudoseptum folgt dann, weitaus den grössten Theil der Kammer einnehmend, ein Raum, der offenbar zu Lebzeiten des Thieres mit Luft erfüllt war und jetzt in der Regel durch Gestein oder infiltrirten Kalkspath eingenommen wird; dann stellt sich vor der oberen Scheidewand wieder ein oberes, dem unteren ganz ähnliches Pseudoseptum und eine obere Pseudoseptallamelle ein, auf welche dann die Scheidewand selbst folgt. Ausser diesen Gebilden tritt noch häufig die „Horizontallamelle" auf, ein ebenfalls vom Thiere ausgeschiedenes, blattartiges Kalkgebilde, welches von einer Stelle der Seitenwand der Kammer ausgehend zum Sipho hinzieht und diesen umfasst.

Die Erklärung, welche der Verf. von diesen verwickelten Erschei-

nungen gibt, geht von der gebräuchlichen Ansicht über das Anwachsen und Vorrücken des *Nautilus* in seiner Schale aus; nach dieser Auffassung bildet der *Nautilus* in einem Stadium des Wachsthumsstillstandes das Septum; tritt er dann wieder in eine Periode weiteren Wachsthums ein, so scheidet das Thier an seinem hinteren Ende Luft aus, durch welche dasselbe in der Schale nach vorne geschoben wird. Tritt dann wieder ein Stillstand ein, so hört die Luftabscheidung auf und während der Ruhe wird ein neues Septum gebildet. Bei den palaeozoischen Formen mit Pseudoseptalbildung ist dagegen der Vorgang ein derartiger, dass zwar ebenfalls das Septum einem Wachsthumsstillstand entspricht, dass aber mit dem Wiederbeginne des Wachsthums die Kalkabsonderung nicht sofort aufhörte, sondern anfangs der Zwischenraum zwischen dem Hinterende des Thieres und dem Septum mit Kalk ausgefüllt und so die hintere Pseudoseptallamelle gebildet wurde. Das Pseudoseptum selbst, welches mit dem dünnen, die Scheidewand bekleidenden Septalhäutchen des lebenden *Nautilus* verglichen wird, bezeichnet das Aufhören der Kalkabsonderung. Dann wird bei weiterem Wachsthume in normaler Weise Luft abgeschieden, allein noch ehe die Wachsthumsperiode abgeschlossen ist, stellt sich wieder Kalkbildung ein, und es entsteht das vordere Pseudoseptum und die vordere Pseudoseptallamelle, worauf nach Wiedereintritt eines Stillstandes das vordere Septum angesetzt wird.

Es sind das die leitenden Gesichtspunkte; sie finden in den ganz normalen Fällen unveränderte Anwendung; den verschiedenen Abweichungen in der Pseudoseptalbildung gegenüber erleiden dieselben natürlich eine Reihe von Modificationen, auf deren Einzelheiten wir hier nicht eingehen können. Jedenfalls scheint sich die hier gegebene Erklärung den Thatsachen gut anzupassen und denselben unter allen bisher geäusserten Ansichten über den Gegenstand am besten zu entsprechen.

Als einen wichtigen Specialfall der geschilderten Vorgänge bespricht der Verf. die durch Barrande eingehend beschriebene „Ausbesserung der periodischen Schalenabstossung (troncature)“ bei *Orthoceras truncatum* und einigen anderen Cephalopoden. Verf. betrachtet die sog. Terminalkappe von *Orth. truncatum* als eine Pseudoseptallamelle und ist der Ansicht, dass dieses Gebilde nicht, wie Barrande annahm, in Folge der Abstossung von Kammern angefertigt wurde, sondern vor der Abstossung entstand und diese verursachte. Demgemäss ist für den Verf. kein Grund vorhanden, mit Barrande das Vorhandensein von zwei langen Armen, denjenigen von *Sepia* oder *Argonauta* ähnlich, am Kopfe von *Orth. truncatum* anzunehmen. Ohne speciell diese letztere Hypothese Barrande's als erwiesen zu betrachten, kann sich Ref. doch nicht verhehlen, dass die Auseinandersetzungen des Verf. über *Orth. truncatum* einen weniger überzeugenden Eindruck machen als seine sonstigen Darlegungen. Auf die Einzelheiten dieses verwickelten Gegenstandes können wir hier nicht eingehen und müssen auf das sehr lesenswerthe Original verweisen. **M. Neumayr.**

W. B. Clark: A new Ammonite which throws additional light upon the geological position of the Alpine Rhaetic. (Amer. Journ. of Science XXXV. 1888.)

Der Verf. hat in einer bereits besprochenen Arbeit über die geologischen Verhältnisse der Gegend nordwestlich vom Achensee (dies. Jahrb. 1888. II. 283) einen Ammoniten aus rhätischen Schichten unter der Bezeichnung *Arcestes rhaeticus* aufgeführt. Er bespricht denselben in der vorliegenden Notiz ausführlicher und weist auf dessen nahe Beziehungen zu *Arcestes giganto-galeatus* Mojs. aus dem Hallstätter Kalk hin. Überhaupt sind die rhätischen Schichten der Alpen der Trias anzuschliessen, nicht dem Lias. Doch wird darauf hingewiesen, dass aus einem Falle nicht geschlossen werden darf, dass überall die gleiche Abgrenzung am Platze sei.

Benecke.

F. A. Quenstedt: Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. III. Bd. Der Weisse Jura. 817—1140. Tab. 91—126. Stuttgart. 1887—1888.

Mit diesem Bande hat das grosse Werk des berühmten Juraforschers seinen Abschluss gefunden, und wir sehen in derselben Weise, wie früher die Arten des Lias und Braunen Jura, so heute die des Weissen Jura zusammenfassend dargestellt. Auch hier ist wieder die Anordnung wesentlich nach geologischen Horizonten und innerhalb dieser nach der Verwandtschaft der Formen vorgenommen, ohne dass aber dieser Grundsatz mit peinlicher Strenge festgehalten wäre. Bei der Besprechung der einzelnen Horizonte machen namentlich die vielfachen Facieswechsel Schwierigkeit, besonders das Auftreten von Schwammkalken in verschiedenen Horizonten. Quenstedt behandelt diese Schwammlager bekanntlich als Colonien und bespricht mehrfach die Beziehungen dieser Ablagerung zu denjenigen Frankens, des Aargaus u. s. w.

Die Menge der interessanten Beobachtungen, welche mitgetheilt, der Prachtstücke, welche abgebildet werden, ist auch hier wieder eine ganz ausserordentliche, und man ist im Zweifel, ob man den Erfolg des Verfassers als Sammler, der all' dies vereinigen, oder als Forscher, der es wissenschaftlich in dieser Weise verwerthen konnte, mehr bewundern soll. Den Beginn macht der Weisse α mit den massenhaften *alternans*-Formen, den zahlreichen Lingulaten, Flexuosen, Planulaten und dazwischen die seltenen und kostbaren Transversarier und Perarmaten. Die Menge dieser letzteren Typen, in prachtvollen Exemplaren vertreten, setzt sich in β fort; im letzteren Horizonte sind dann namentlich die Flexuosen hervorragend, während in γ vor allem die Inflaten *(Aspidoceras)* fesseln. Ganz besondere Rücksicht ist der Darstellung der wichtigsten und interessantesten Formen aus dem unabsehbaren Heere der Planulaten gewidmet, und in der That sind die Tafeln, welche denselben gewidmet sind, im höchsten Grade lehrreich. Unter den ziemlich seltenen Vorkommnissen des obersten Jura sind namentlich die zahlreichen Exemplare mit erhaltenem Aptychus bemerkenswerth.

Mit wahrer Befriedigung können wir den Verfasser zum Abschlusse dieses grossen Werkes beglückwünschen, welches seine langjährigen und für den Fortschritt der Wissenschaft so bedeutsamen Arbeiten im Jura Württembergs in würdiger Weise krönt[1]. **M. Neumayr.**

L. F. Schopen: Sopra una nuova *Waagenia* del Titonio inferiore di Sicilia. (Atti dell Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. Ser. 3. Vol. 20. 5 S. Text und Tafel.)

In der Nähe von Cianciano, in der Provinz Girgenti, wurde ein überaus versteinerungsreicher, weisser, etwas mergeliger Kalk steinbruchmässig ausgebeutet. Leider ist das Vorkommen erschöpft, und nur wenige von den zahllosen Thierresten gelangten in die Universitätssammlung zu Palermo. Es wurden unter denselben 19 Formen unterschieden, welche dem unteren Tithon entsprechen. Neu ist ein Ammonit aus der Gattung *Waagenia*, aus welcher bisher nur wenige seltene Arten bekannt sind. Die neue Art, *Waagenia Kamicensis*, hat keine Körner auf den die Mittelfurche der Aussenseite begleitenden Kielen und schliesst sich daher am nächsten an die beiden vom Referenten beschriebenen Arten, *Waagenia pressula* und *W. harpepora* an. **M. Neumayr.**

Marquis Antonio di Gregorio: On *Pleurotoma turbida* Sol. and *Pl. colon* Sow. (Geolog. Magazine. Decade III. Vol. VI. Febr. 1889. 78.)

Es wird behauptet, *Pl. colon* Sow. unterscheide sich dadurch von *Pl. turbida* Sol., dass bei dieser die Windungen in der Mitte eine Einsenkung hätten, in welcher der Sinus der Anwachsstreifen läge. Verf. will diese zur Untergattung *Clavatula*, erstere zu *Strombina* stellen. [Ref. kann ihm auf Grund seines Materials von Barton nicht beistimmen; *Pl. turbida* gehört übrigens zu *Dolichotoma* Bell.]

---

[1] Leider sehe ich mich gezwungen, der hohen sachlichen Anerkennung und Bewunderung ein Wort persönlicher Abwehr beizufügen — im Namen eines Todten. Schon in den beiden ersten Bänden des vorliegenden Werkes wird der Leser peinlich berührt durch die fortwährenden Nörgeleien an den Arbeiten des seit vielen Jahren verstorbenen, hervorragenden Forschers Oppel. Ich habe diese Angriffe bisher mit Stillschweigen übergangen, weil es sich meist um kleine Abweichungen in Einzelheiten handelte. Bei Beschreibung des oberen Jura wird jedoch die Sache eine andere; es ist eine von allen Kennern ausser Quenstedt anerkannte Thatsache, dass wir das Verständniss der überaus schwierigen Verhältnisse des oberen Jura wesentlich Oppel verdanken, und es ist das eines seiner grössten Verdienste, das ihm unangetastet bleiben soll. Wenn dagegen Quenstedt alle Leistungen Oppel's auf diesem Gebiete als eine Kette von Irrthümern und Missverständnissen darzustellen und alles Verdienst seiner nicht sehr glücklichen Colonien-Theorie zuzuschreiben sucht, so ist das eine Darstellung, welche in bestimmtester Weise zurückgewiesen werden muss, und gegen die zu protestiren ich mich als dankbarer Schüler Oppel's verpflichtet fühle, so ungern ich auch einem Manne wie Quenstedt entgegentrete. M. N.

Wenn weiter *Pl. turbida* Nyst von *Pl. turbida* Sol. getrennt und *Pl. Lethensis* benannt wird auf Grund von Unterschieden, die sich aus Nyst's Abbildung ergeben, so zeigt der erste Blick, dass diese verfehlt ist, besonders auch in Bezug auf die Biegung der Rippen und Anwachsstreifen. Da aber bei Lethen mindestens 2 Arten aus der Verwandtschaft der *Dolichotoma turbida* vorkommen, so ist es ohne Zweifel am besten, den Namen *Pl. Lethensis* gar nicht zu verwenden. **von Koenen.**

G. Dollfus: Coquilles nouvelles ou mal connues du terrain tertiaire du Sud-Ouest. (Bulletin de la Société de Borda. XIV. 1889. 219.)

Aus dem Mittel-Miocän von Salies-de-Béarn hatte Tournouër in der „Paléontologie de Biarritz" etc. des Comte de Bouillé eine Liste von Fossilien mitgetheilt; dieselbe wird jetzt noch durch 10 Arten erweitert, und neu benannt werden: *Pecten Raouli, Nassa solitaria, N. Rideli, N. aequistriata*, die 3 letzteren unter Beifügung von Abbildungen.

von Koenen.

Mayer-Eymar: Zwölf neue Arten aus dem Londinian des Monte Postale bei Vicenza. (Vierteljahrsschrift. Züricher naturf. Gesellsch. XXXIII. 1888.)

Es werden folgende neue Arten aufgestellt und beschrieben, jedoch nicht abgebildet:

Lucina subalpina; Turritella cisalpina; Trochus Raffaelei; Natica babylonica, Rouaulti; Cerithium antecurrens, familiare, Palladini; Turbinella Leymeriei; Conus bimarginatus; Rostellaria mutabilis, Tallavignesi.

Th. Fuchs.

Dante Pantanelli: Descrizione di Conchiglie mioceniche nuove o poco note. (Bull. Soc. Malac. Ital. XIII. 1888.)

Es werden eine Anzahl von Conchylien aus dem Miocän des Monte Gibbio bei Modena zumeist nach Aufzeichnungen Doderlein's beschrieben, jedoch nicht abgebildet:

Patella protea Dod.; *Tectura zibinica* Dod., *binistriata* Pant.; *Cocculina sculpta* Pant.; *Helcion tectula* Dod.; *Fissurella excentrica* Dod., *alveolata* Dod.; *Utriculus circinatus* Dod., *radians* Dod.; *Rissoina hieroglyphicula* Dod.; *Alvania rotulata* Dod., *zibinica* Pant. **Th. Fuchs.**

K. Mayer-Eymar: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs (suite). (Journ. de Conchyliologie 1889. Tome XXIX, No. 1. 50.)

Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Mytilus vulgatissimus*, Calc. gross. von Cinquèques (Medoc); *Cardita transiens*, Ob.-Eocän von Anvers; *Hemicardium meludicum*, Ob.-Eoc. von Livrac; *Cyrena Livra-*

censis, ebendaher; *Cytherea communis*, ebenso; *Tellina Bellardii*, Mittel-Eocän, Cairo; *Turritella Lessepsi*, M.-Eoc. von Wadi-el-Tih bei Cairo; *T. Parisiana*, ebendaher; *Trochus Stephanensis*, Ob.-Eoc., St. Estèphe.

von Koenen.

K. Mayer-Eymar: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs (suite). (Journ. de Conchyliologie 1889. Tome XXIX. No. 1. 59.)

Es werden als neue Arten beschrieben und abgebildet: *Anomia helvetica*, Miocän von Cadenet und Hérissau; *A. provincialis*, Miocän von Cadenet und Cairanne; *Lucina Sallomacensis*, Miocän von Salles; *Venus Philippii*, Pliocän von Piacenza, Caltagirone etc. **von Koenen.**

J. Lahusen: Über die russischen Aucellen. (Mém. Comité géol. T. VIII. No. I. S. 1—29 russischer und 30—46 deutscher Text, mit 5 Taf.)

Verf. gibt ein Verzeichniss aller Abhandlungen, in welchen die Repräsentanten der Gattung *Aucella* beschrieben und abgebildet sind, Charakteristik der Gattung, Beschreibung und Abbildung aller Species und Varietäten, welche in Russland vorkommen. Er hatte dazu das Material aller russischen Sammlungen zur Verfügung. Neu sind: *Aucella trigonoides, volgensis, terebratuloides, inflata, Keyserlingi, piriformis (sublaevis)* und *bulloides*. Eine genaue Unterscheidung der Formen hat den Verf. zu der Überzeugung geführt, dass verschiedene Formen eine streng begrenzte, kurze Lebensdauer besassen, so dass sie wie Ammoniten zur Bestimmung der geologischen Horizonte eines Theils der mesozoischen Ablagerungen in Russland brauchbar sind. Die Aucellen erscheinen in Russland im unteren Oxford, verbinden den Kimmeridge mit der unteren Wolgastufe, erreichen die höchste Entwickelung in der oberen Wolgastufe, sowie in der Zone mit *Olcostephanus polyptychus* des nördlichen Neocom. Sie kommen aber noch im kaukasischen Gault mit *Desmoceras Beudanti* (*Aucella caucasica* Buch) und sogar im mittelrussischen Cenoman (*Aucella gryphaeoides* Sow.) vor. In der Kreide bekommen aber die Aucellen einige wesentliche Eigenthümlichkeiten am Schlossrande, so dass Lahusen sie als ein besonderes Subgenus zu betrachten geneigt ist. Die nebenstehende, hier reproducirte Tabelle zeigt eine Zusammenstellung der russischen oberjurassischen und Wolga-Schichten nach den Ammoniten- und Aucellen-Zonen. **S. Nikitin.**

D. Kramberger-Gorjanovic: Über einen tertiären Rudisten aus Podsused bei Agram. (Societas historico-naturalis croatica. Agram. 1889.)

Der Verf. gibt die Beschreibung und Abbildung eines Fossils, welches in einem Leythablocke bei Podsused nächst Agram gefunden wurde und welches derselbe für einen Rudisten aus der Verwandtschaft von *Sphaerulites* hält und mit dem Namen *Ceratoconcha costata* belegt.

Unterer Oxford	Oberer Oxford und Kimmeridge		Untere Wolgastufe		Obere Wolgastufe			
	Zone der *A. Bronni*		Zone der *A. Pallasi*	Zone der *A. mosquensis*			Zone der *A. volgensis*	Zone der *A. Keyserlingi*
Cordaten-schichten	*Alternans*-Schichten	Hopliten-schichten	*Perisph. virgatus* Buch. Untere Virgaten-schichten	*Perisph. Nikitini* Mich. Ob. Virgaten-schichten	Schichten mit *Oxyn. fulgens* Tr.	Schichten mit *Olc. subditus* Tr.	Schichten mit *Olc. nodiger* Eich. u. *Olc. Kaschpuricus* Tr.	Schichten mit *Olc. diptychus* Keys., *Olc. polyptychus* Keys. und andere *bidichotomi*

inflata

mosquensis var. *ovata* — *t e r e b r a t u l o i d e s* — *bulloides* — *Keyserlingi*

Pallasi var. *t e n u i s t r i a t a* — *Pallasi* var. *polita*

piriformis

Bronni var. *lata*

pyr. var. *majuscula*

crassicollis

B r o n n i — *Pallasi* — *m o s q u e n s i s*

cras. var. *solida*

r a d i a t a

cras. var. *gracilis*

Pal. var. *plicata* — *trigonoides* — *F i s c h e r i a n a* — *volgensis*

Es lässt sich nicht läugnen, dass das fragliche Fossil auf den ersten Anblick viel Ähnlichkeit mit einem Hippuriten zeigt, doch muss schon die Beschaffenheit der vermeintlichen Deckelklappe sofort Argwohn erregen. In der That scheint mir aus der näheren Prüfung sowohl der Abbildung als der Beschreibung hervorzugehen, dass man es hier nicht mit einem Rudisten, sondern mit einem Cirripeden und zwar wahrscheinlich mit einer neuen Art von *Pyrgoma* zu thun habe.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, dass Lovisato vor einiger Zeit[1] angab, in miocänen Sanden der Umgebung von Catanzaro zusammen mit Echiniden, Austern und Clypeastern sehr schöne Radioliten gefunden zu haben, welche sich jedoch nicht specifisch bestimmen liessen, da das Schloss nicht erhalten war. Es liegt nun der Gedanke nahe, dass hier ein ähnlicher Irrthum vorliege. **Th. Fuchs.**

V. Simonelli: Sopra una nuova specie del genere *Pholadomya*. (Bull. Soc. malacol. Italiana. XIII. 1888. Mit 1 Tafel.)

In den miocänen Mergeln von Pengola bei Ancona (Schlier), sowie in den Aturien-Mergeln von Ascoli wurde in grosser Menge eine kleine, sehr eigenthümliche *Pholadomya* gefunden, welche Verf. als *Ph. Canavarii* abbildet und beschreibt. [Ref. liegt dieselbe Art auch aus einem dichten, blauen Mergel der Umgebung von Turin (augenscheinlich aus dem Pteropodenmergel) vor, sowie ferner aus dem weissen, fischführenden Mergel, welcher bei Port Cheri auf Zante unter dem dortigen miocänen Grobkalke liegt und ausserdem noch *Pecten duodecimlamellatus* und Pteropoden führt. Das genauere Alter dieses Mergels war bisher nicht bekannt, doch wird man gegenwärtig wohl nicht fehl gehen, wenn man ihn dem italienischen Schlier gleichstellt.] **Th. Fuchs.**

Wladyslaw Szajnocha: *Pholadomyocardia Jelskii* nov. gen., nov. sp. z pokladów jurajskich północnej Peruwii. (*Pholadomyocardia Jelskii* nov. gen., nov. sp. aus den jurassischen Schichten des nördlichen Peru.) (Denkschriften der Krakauer Akademie math.-naturw. Cl. XVI. Bd. 5 S. 4°. 1 Taf.)

Enthält die Beschreibung einer 15.5 cm. langen aufgeblähten Bivalve, welche von Constantin Jelski in Cuesta de Ayanga bei Cutervo im nördlichen Peru aufgesammelt wurde. Nach der äusseren Gestalt und den übrigen, äusserlich sichtbaren Merkmalen liegt hier eine Gattung aus der Familie der Pholadomyidae vor, ohne jedoch mit den nächst verwandten Gattungen *Homomya* Ag. und *Pleuromya* Ag. emend. Terq. ganz übereinzustimmen. Die erstere Gattung zeigt niemals so starke Wirbel, die letztere hat einen längeren Querschnitt, und beide unterscheiden sich durch geringere Grösse. Der Verf. glaubt daher den Verhältnissen durch Aufstellung einer neuen Gattung am besten gerecht zu werden.

[1] Riassiuto sui terreni terziarii del Circondario di Catanzaro (Boll. Com. geol. 1885. 101).

Aus geologischen und palaeontologischen Gründen hält es der Verf. für wahrscheinlich, dass die beschriebene Muschel dem braunen oder weissen Jura angehört. **V. Uhlig.**

Th. Marsson: Die Bryozoen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. 110 Seiten Text und 10 Tafeln. (Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. Bd. IV. H. 1.)

Nach einem Rückblick auf die Hagenow'schen Arbeiten über die Rügener und Mastrichter Kreide verweilt der Autor, bevor er zur Beschreibung der in der Rügen'schen Schreibkreide vorkommenden Bryozoenarten übergeht, zunächst bei der Systematik der Bryozoen im Allgemeinen, die, wie ja ziemlich allseitig anerkannt wird, in ihrem seitherigen Zustand als eine sehr unvollkommene angesehen werden muss.

Marsson erklärt sich mit der neueren von Smith, Hincks, Koschinsky u. a. vertretenen Anschauung, welche die Wachsthumsverhältnisse bei der Bildung von Gattungen nicht berücksichtigen will, vielmehr den Schwerpunkt in die Zelle verlegt, nicht einverstanden. Nach seiner Ansicht ist es überhaupt falsch, ein Merkmal bei der Classification in den Vordergrund stellen zu wollen. „Wir müssen eben alle Merkmale zusammenfassen, die innerhalb eines gewissen Kreises eine gewisse Beständigkeit zeigen, und diese zur Umgrenzung der Gattungen benutzen."

Während bei den Cyclostomen die Zelle und ihre Mündung einfach und gleichartig ist und fast nur bei der Artbegrenzung — und auch da nur selten — verwerthet werden kann, bietet die Zelle bei den Cheilostomen eine grosse Mannigfaltigkeit in Form, Sculptur etc. Obwohl die Wachsthumsverhältnisse bei beiden Gruppen ähnliche sind, haben sie bei den Cyclostomen grössere Wichtigkeit, da hier die Zelle für die Systematik wenig verwerthbar ist.

Die Poren, welche die Hauptzellen begleiten und die d'Orbigny vielfach bei der Gliederung benutzt hatte, während seine Nachfolger denselben wegen ihrer Unbeständigkeit geringeren Werth beilegten, sind bei den Cheilostomen meist Reste der zerstörten Avicularien und Vibraculen, und insofern thatsächlich von beschränkter systematischer Bedeutung. Bei den Cyclostomen haben sie je nach ihrer Lage eine ganz verschiedene und z. Th. grosse Bedeutung. Sie können hier erscheinen:

1. als eine Durchbohrung der Stockwand und in ihrer Grösse veränderlich, und sind dann bei der Art-, aber nicht der Gattungsbegrenzung verwerthbar;

2. als Öffnungen von Nebenzellen. Sie sind dann oft erst im Dünnschliff verständlich, aber von Bedeutung für die Systematik, denn die Nebenzellen spielen bei den Cyclostomen eine wichtige Rolle im Hinblick auf ihre verschiedene Lage am Stock. Sie bilden bald

a) Bündel in der Axe eines cylindrischen Stockes und aus ihnen entspringen die Hauptzellen. Bald sind sie

b) zwischen die Hauptzellen vertheilt und reichen bis an die Oberfläche; oder sie finden sich

c) nur in der äusseren Schicht des Stockes und bedecken die Bündel der Hauptzellen; oder sie treten

d) nur an der Spitze cylindrischer Stöcke oder am Rand flacher Colonien auf und öffnen sich hier mit grösseren Poren.

Ferner bietet bei manchen Cyclostomen die äussere Stockwand durch das constante Auftreten (erst im Dünnschliff zu erkennender) concentrischer kalkiger Verdickungsschichten eine Handhabe bei der Charakteristik einzelner Gattungen.

Für eine Trennung in Gruppen und Familien lassen sich die Nebenzellen und der Bau der äusseren Stockwand nicht verwerthen.

Marsson trennt die Cyclostomen zunächst nach der Gestalt der Zellmündungen in zwei Typen:

I. *Solenoporina;* Zellröhren nach oben nur wenig oder fast gar nicht erweitert, in der ganzen Zellweite mit rundlicher Mündung ausmündend.

II. *Metopoporina;* Zellröhren aus enger Basis nach vorn erweitert, oft fast trompetenförmig, mit einer rhombisch-sechseckigen Stirnwand an die Oberfläche tretend. Mündung klein, nur einen Theil der Stirnwand einnehmend.

Der zweite Typus umfasst zwei kleine Familien, die Eleidae und Ceidae d'Orbigny's. Von beiden Familien hat Marsson jedoch nur die Gattungen näher geprüft, welche in der Rügener Kreide vorkommen, nämlich von den Eleidae die Gattungen *Melicertites* und *Nodelea*, von den Ceidae die Gattung *Felicea*. Alle übrigen Cyclostomen gehören zu den Solenoporinen.

Der Verfasser gibt hiernach eine kurze Übersicht der in der Rügener Kreide vorkommenden Gattungen und Familien der Cyclostomen. Sodann wendet er sich zu den Cheilostomen.

„Bei den Cheilostomen ist der Versuch gemacht, die durch die Arbeiten von Smitt und Hincks gewonnenen Anschauungen von dem hohen systematischen Werth der Zelle mit den Wachsthumsverhältnissen überall da in Einklang zu bringen, wo letztere sich hinreichend constant zeigten." Aber gerade das Smitt-Hincks'sche System zeige, wie nothwendig es sei, lebende und fossile Gattungen in Betracht zu ziehen, denn „es sind darin ältere Gattungen der veränderlichen Wachsthumsverhältnisse wegen aufgehoben worden, aber ihr eigentlicher, nicht bloss auf diese Verhältnisse gegründeter Charakter war nicht immer hinreichend erkannt." Als Beispiele für diese Thatsachen werden die Gattungen *Eschara* und *Porina* angeführt. Während in der ursprünglichen Diagnose der Gattung *Eschara* d'Orbigny nur Formen mit umrandeter Zelle und eingedrückter Zelldecke zu *Eschara* zog, wird später auf das Wachsthumsverhältniss zu einem zweischichtigen Stock der Hauptwerth gelegt und der ursprüngliche Gattungscharakter verwischt und so konnte *Eschara* in dem Smitt-Hincks'schen System nach Erkennung der Veränderlichkeit des Stockbaues aufgehoben werden. In Folge dessen enthält die Familie der Escharidae Hincks keine wirkliche *Eschara* und muss der Name für diese Familie eingezogen werden. Ähnlich verhält es sich mit *Porina*.

Die Gattung *Lunulites* würde, wenn man auf die Zellen vorzugsweise Gewicht legte, mit *Eschara* vereinigt werden, Verfasser stellt sie aber in die auf die sehr beständigen Wachsthumsverhältnisse gegründete Familie der Selenaridea. Ebenso hat der Verfasser mehrere auf den Stockbau begründete Gattungen beibehalten, so *Biflustra, Membranipora, Vincularia, Eschara* u. a. Dagegen sind nach seiner Ansicht bei den Lepralideen die Wachsthumsverhältnisse für Gattungscharaktere nicht zu benutzen.

Es schliesst sich eine Übersicht über die Anordnung der Familien und Gattungen der *Cheilostomata* der Rügener Kreide an. In dem nun folgenden, beschreibenden Haupttheil der Arbeit hat Verfasser so verfahren, dass er sowohl bei den *Cyclostomata*, wie bei den *Cheilostomata* zunächst eine Übersicht (Schlüssel) zum leichteren Auffinden der Gattungen voransetzt. Dieselben gebe ich hier nicht wieder, beschränke mich vielmehr auf einen Abriss der Anordnung nach Familien und Gattungen, wie sie Marsson eingehend behandelt. Für die Arten jeder Gattung hat derselbe ebenfalls zunächst kurze Schlüssel gegeben und sie dann ausführlicher besprochen und z. Th. abgebildet.

Cyclostomata.

I. Typus: *Solenoporina.*

1. Fam.: Diastoporidea.

1. *Stomatopora* Bronn.

Arten: *ramosa* Hag. sp., *Calypso* d'Orb., *longisata* d'Orb., *pedicellata* Marss.

2. *Proboscina* Aud.

Arten: *angustata* d'Orb., *serpulaeformis* Roem., *anomala* Reuss.

3. *Diastopora* Lamx.

Arten: *disciformis* Hag., *papyracea* d'Orb., *subreniformis* Marss.

4. *Cryptoglena* nov. gen Stock aus blattförmigen, einschichtigen Lappen bestehend, nur auf einer Seite mit Zellen und geschlossenen Nebenzellen. Hauptzellen auf der Oberfläche undeutlich quincuncial mündend. Nebenzellen aus sehr verdünnter, fast stielförmiger Basis sich allmählich erweiternd, rosenkranzförmig eingeschnürt, bis zur Oberfläche fortlaufend, aber geschlossen bleibend.

Einzige Art: *adspersa* n. sp.

5. *Mesenteripora* Blainville.

Einzige Art: *compressa* Goldf. sp.

6. *Bidiastopora* d'Orbigny.

Einzige Art: *acuta* d'Orb.

7. *Epidictyon* nov. gen. Stock aufrecht, nicht verästelt, aus stielförmiger Basis zusammengedrückt und blattartig verbreitert, mit scharfen Rändern, aus zwei durch eine Scheidewand getrennten und derselben rückwärts angewachsenen Zellschichten bestehend. Der ganze Stock von lang röhrenförmigen, prismatischen, miteinander verwachsenen Nebenzellen erfüllt, die, allmählich umbiegend, das geschlossene Ende der Oberfläche des Stockes zukehren und mit ihren durchscheinenden Scheidewänden ein aus

parallelen anastomosirenden Linien gebildetes, zartes Netzwerk auf der Stockoberfläche darstellen. Hauptzellen von einander entfernt, in von der Mittellinie bogenförmig auslaufenden Reihen, die Nebenzellen durchbrechend.

Einzige Art: *tenue* Hagenow sp.

8. *Cavaria* Hag.

Einzige Art: *pustulosa* Hag.

9. *Cavarinella* nov. gen. Die Gattung theilt mit *Cavaria* die innere gekammerte Höhlung. Das Stämmchen besitzt aber unter der Oberfläche eine äussere Schicht kleiner verästelter, sich nach der Oberfläche erweiternder Nebenzellen, zwischen denen die Mündungen der Hauptzellen unregelmässig hervorbrechen.

Einzige Art: *ramosa* Hag. sp.

2. Fam.: Entalophoridea.

10. *Entalophora* Lamx.

Arten: *virgula* Hag. sp., *madreporacea* Goldf. sp., *geminata* Hag. sp., *horrida* d'Orb.

11. *Clavisparsa* d'Orb.

Arten: *turbinata* n. sp., *clavata* d'Orb.

12. *Rhipidopora* nov. gen. Stock aufrecht, aus einer verschmälerten Basis sich allmählich fächerförmig verbreiternd, der obere Rand abgestutzt, auch zackig eingekerbt oder wellig hin und her gebogen. Zellmündungen bis über die Mitte des Stockes in lockeren quincuncialen Reihen, röhrenförmig; der oberste Theil des Stockes ohne Mündungen, nur der abgestutzte Rand oder die Zacken mit dicht gedrängten prismatischen Germinalporen.

Einzige Art: *flabellum* n. sp.

13. *Fascipora* d'Orb.

Einzige Art: *pavonina* d'Orb.

14. *Spiropora* Lamx.

Arten: *verticillata* Goldf. sp., *cenomana* d'Orb.

15. *Sulcoclava* d'Orb.

Arten: *sulcata* d'Orb., *costulata* n. sp.

16. *Clinopora* nov. gen. Stock aufrecht, cylindrisch, sparsam verästelt, aus zahlreichen, bis zur Oberfläche fortlaufenden, langen, röhrenförmigen Nebenzellen zusammengesetzt, welche nicht ausmünden, sondern geschlossen bleiben, und deren Scheidewände auf der Stockoberfläche als lange parallele, oft maschenförmig anastomosirende Rippchen oder Linien zu erkennen sind. Hauptzellen in geringer Zahl zwischen den Nebenzellen, aus der medianen Längsaxe entspringend, bis zur Oberfläche durchbrechend und hier in alternirenden Längsreihen mit meist weit von einander abstehenden Mündungsröhren ausmündend.

Arten: *costulata* n. sp., *lineata* Beissel sp.

17. *Heteropora* Blainville.

Arten: *flexuosa* d'Orb. sp., *reticulata* n. sp., *crassa* Hag.

18. *Sparsicavea* d'Orb.

Einzige Art: *irregularis* d'Orb.

3. Fam.: Idmonidea.

19. *Idmonea* Lamx.

Arten: *compressa* Hag. sp., *dorsata* Hag., *pseudodisticha* Hag., *striolata* n. sp., *commutata* n. sp., *laticosta* n. sp., *unipora* d'Orb. sp., *insignis* n. sp.

20. *Crisidmonea* nov. gen. Stock baum- oder netzförmig verästelt, mehr oder weniger zusammengedrückt, oft fast vierkantig, sonst wie *Idmonea*, aber die ganze äussere Stockwand aus concentrischen, übereinander gelagerten Kalkschichten gebildet, die von Nebenzellen erfüllt sind und von den auf der Vorderseite ausmündenden Hauptzellen durchbrochen werden. Nebenzellen meist auf der Rückseite porenförmig ausmündend.

Arten: *cancellata* Goldf. sp., *macropora* n. sp., *lichenoides* Goldf. sp.

21. *Bitubigera* d'Orb.

Einzige Art: *compressa* n. sp.

22. *Reptotubigera* d'Orb.

Arten: *serpens* d'Orb., *marginata* d'Orb.

23. *Hornera* Lamx.

Einzige Art: *Langethalii* Hag. sp.

24. *Stigmatoechus* nov. gen. Die geschichtete Stockwand ohne Nebenzellen, nur von mikroskopischen Porencanälen durchbohrt, sonst wie *Hornera*.

Einzige Art: *punctatus* n. sp.

25. *Phormopora* nov. gen. Unterscheidet sich von *Hornera* durch die ungeschichtete dünne Stockwand, unter welcher sich eine Schicht von kleinen Nebenzellen befindet, welche sich auf der Oberfläche mitunter zu kleinen Poren öffnen.

Einzige Art: *irregularis* n. sp.

26. *Filicrisina* d'Orb.

Einzige Art: *verticillata* d'Orb.

27. *Spiroclausa* d'Orb.

Einzige Art: *procera* Hamm.

28. *Phormonotos* nov. gen. Vom Rücken her zusammengedrückt. Unter der dünnen Stockwand des Rückens befindet sich eine schmale Schicht von röhrenförmigen Nebenzellen, die sich der Rückwand zukehren und meist geschlossen bleiben etc.

Arten: *crassus* d'Orb. sp., *gracilis* n. sp.

29. *Filisparsa* d'Orb.

Arten: *neocomensis* d'Orb., *pulchella* n. sp., *simplex* Reuss, *fragilis* n. sp.

30. *Retecava* d'Orb.

Einzige Art: *areolata* n. sp.

31. *Reticulipora* d'Orb.

Einzige Art: *complanata* n. sp.

4. Fam.: Osculiporidea.

32. *Osculipora* d'Orb.

Einzige Art: *truncata* Goldf. sp.

33. *Desmepora* Lonsdale.

Einzige Art: *semicylindrica* A. Roemer sp.

5. Fam.: Radioporidea.

34. *Defrancia* Bronn.

Arten: *obvallata* n. sp., *diadema* Hag., *Michelini* Hag., *disticha* Hag., *elliptica* d'Orb. sp.

35. *Discocavea* d'Orb.

Arten: *reticulata* Hag. sp., *complanata* F. A. Roem. sp.

36. *Domopora* d'Orb.

Einzige Art: *clavula* d'Orb.

37. *Radiopora* d'Orb.

Einzige Art: *variabilis* d'Orb. sp.

38. *Lopholepis* Hag.

Einzige Art: *foveolata* n. sp.

39. *Discocytis* d'Orb.

Einzige Art: *irregularis* n. sp.

40. *Phyllofrancia* nov. gen. Stock aufrecht, blattförmig zusammengedrückt, nur an der Basis befestigt. Hauptzellen in mehrreihigen, von der Basis nach der Spitze zu strahlenden, sich gabelig verästelnden, auf beiden Seiten des Stockes ausmündenden Zellzügen. Die Zellen entwickeln sich mit dem Rücken auseinander, ohne durch eine Scheidewand getrennt zu sein. Der abgestutzte Stockrand mit dicht stehenden Zellmündungen (Germinalporen) besetzt.

Einzige Art: *grandis* n. sp.

6. Fam.: Cerioporidea.

41. *Ceriopora* Goldf.

Arten: *articulata* Hag., *strangulata* n. sp., *micropora* Goldf.

42. *Discosparsa* d'Orb.

Arten: *costata* n. sp., *rosula* Hag. sp.

II. Typus: *Metopoporina.*

7. Fam.: Ceidea.

43. *Filicea* d'Orb.

Einzige Art: *velata* Hag. sp.

8. Fam.: Eleidea d'Orb.

44. *Melicertites* F. A. Roemer.

Arten: *gracilis* Goldf. sp., *squamata* n. sp.

45. *Nodelea* d'Orb.

Einzige Art: *propinqua* n. sp.

Cheilostomata.

1. Fam.: Flustridea.

1. *Biflustra* d'Orb.

Arten: *flabellata* d'Orb., *pauperata* d'Orb., *irregularis* d'Orb. sp., *scutelliformis* n. sp., *quadrangularis* d'Orb. sp., *variabilis* d'Orb., *munda* n. sp., *navicularis* n. sp., *unipora* Marss., *convexa* d'Orb. sp., *radula* n. sp.

2. *Pithodella* nov. gen. Stock aufrecht prismatisch, mit 4—5 alternirenden Zellreihen, seltener zusammengedrückt und mehrreihig. Zellen durch eine gratartig erhabene, die Ränder der Area verbindende Linie abgegrenzt. Unterer Theil der Zelle vier- oder sechsseitig, breiter als die obere aufgesetzte Area, deren Decke eine kleine rundliche Mündung besitzt.

Arten: *cincta* n. sp., *articulata* n. sp.

3. *Solenophragma* nov. gen. Stock cylindrisch dichotom verästelt, in der Axe mit mehreren, dicht an einander liegenden, parallelen langen Röhrenzellen, von denen aus die Hauptzellen entspringen. Zellen durch eine Furchenlinie abgegrenzt, mit grosser eingedrückter Öffnung.

Art: *baculinum* d'Orb. sp.

4. *Membranipora* Blainv.

Arten: *cretacea* d'Orb. sp., *dilata* Reuss, *seriata* n. sp., *rhomboidalis* d'Orb. sp., *velamen* Goldf. sp., *declivis* n. sp., *monocera* n. sp., *elliptica* Hag. sp., *munita* n. sp., *trigonopora* n. sp., *vesiculosa* Beissel sp., *lyra* Hag. sp., *elegans* Hag. sp.

5. *Bactrellaria* nov. gen. Stock aufrecht, flach zusammengedrückt-bandförmig, nach oben dichotom verästelt, aus einer Schicht einseitig ausmündender Hauptzellen bestehend; die ganze Rückseite des Stockes mit einer Schicht flacher Zellen von unregelmässiger Gestalt und Grösse bedeckt. Hauptzellen in 3, seltener in 2 oder 4 alternirenden Längsreihen, nicht deutlich von einander geschieden, nur die obere Hälfte mit einer umrandeten Area, deren Zelldecke selten erhalten ist.

Art: *rugiga* n. sp.

6. *Scrupocellaria* v. Beneden.

Arten: *cretae* n. sp., *angulata* n. sp.

7. *Stichopora* Hag.

Arten: *pentasticha* Hag., *crassa* n. sp.

8. *Lateroflustrellaria* d'Orb.

Art: *hexagona* d'Orb.

2. Fam.: Escharidea.

9. *Vincularia* Defr.

Arten: *pusilla* Marss., *ventricosa* n. sp., *angulata* Marss., *speculum* n. sp., *canalifera* Hag., *bella* Hag., *parisiensis* d'Orb., *canaliculata* d'Orb., *indistincta* n. sp., *gothica* d'Orb., *rugica* n. sp., *microstoma* n. sp., *chilostoma* n. sp., *abscondita* n. sp., *disparilis* d'Orb., *strumulosa* n. sp., *auriculata* n. sp., *exsculpta* n. sp.

10. *Eschara* Lamx.

Arten: *crassipes* n. sp., *matrona* Hag., *exarata* n. sp., *pulvinata* n. sp., *congesta* n. sp., *Danaë* d'Orb., *Alimena* d'Orb., *Delarueana* d'Orb., *irregularis* Hag., *dichotoma* Hag., *rimosa* n. sp., *galeata* Hag., *gibbosa* n. sp.

11. *Coscinopleura* nov. gen. Stock wie bei *Eschara*. Die schmale Kante des Stocks durch zwei Reihen grosser, anders gestalteter Zellen eingefasst.

Art: *elegans* v. Hag. sp.

12. *Semieschara* d'Orb.

Arten: *crustulenta* Goldf. sp., *labiata* n. sp., *piriformis* Goldf. sp., *ringens* v. Hag. sp., *inornata* d'Orb., *subgranulata* Hag., *impressipora* n. sp., *transversa* d'Orb., *crassa* Beissel, *costata* d'Orb., *cochlearis* n. sp., *Richteri* v. Hag., *torosa* n. sp., *cylindrica* d'Orb., *subclavata* n. sp., *Beisselii* Marsson.

3. Fam.: Selenaridea.

13. *Lunulites* Lamx.

Arten: *semilunaris* Hag., *patelliformis* n. sp., *cretacea* Defr., *Goldfussii* Hag., *Beisselii* Marss., *sella* n. sp., *salebrosa* n. sp., *mitra* Hag., *spiralis* Hag.

4. Fam.: Porinidea.

14. *Columnotheca* nov. gen. Stock aufrecht, cylindrisch, verästelt, Zellen in gleicher Höhe nebeneinander, ringsum eine ideelle Axe, äusserlich nicht abgegrenzt, eine durch Querböden gekammerte Säule bildend, Zellmündungen zitzenförmig in ringförmigen Querreihen.

Art: *cribrosa* n. sp.

15. *Acropora* Reuss.

Arten: *filiformis* d'Orb., *insignis* n. sp., *cornuta* n. sp., *producta* Hag.

16. *Porina* d'Orb.

Arten: *amphiconica* Hag., *flabellata* d'Orb., *spathulata* n. sp., *Ehrenbergii* Hag., *pustulosa* n. sp., *salebrosa* n. sp., *gastropora* n. sp., *striata* Goldf. sp., *seriata* n. sp., *filograna* Goldf. sp., *pachyderma* n. sp.

17. *Taenioporina* nov. gen. Oberfläche der Zellen mit kamm- oder rippenförmigem, meist die ringförmigen Mündungen verbindenden, netzförmigen Leisten, sonst wie *Porina*.

Arten: *arachnoidea* Goldf. sp., *crucifera* n. sp.

18. *Bathystoma* nov. gen. Zellen convex, porös, nicht deutlich von einander abgegrenzt, mit tief eingedrückter Mündung, sonst wie *Porina*.

Art: *cordiforme* Hag. sp.

19. *Systenostoma* nov. gen. Zellen äusserlich nicht von einander abgegrenzt. Mündungen nicht hervortretend, länglich, nach hinten verengt. Sonst wie *Porina*.

Art: *asperulum* n. sp.

5. Fam.: Platyglenidea.

20. *Platyglena* nov. gen. Stock aufrecht, cylindrisch, dichotom verästelt oder keulenförmig. Zellen ringsum eine ideelle Axe in alternirenden Längsreihen. Mündung nicht hervortretend, rundlich oder hinten abgestutzt. Ovizellen bei einer Art beobachtet.

Arten: *clava* n. sp., *affinis* n. sp., *ocellata* n. sp.

6. Fam.: Nephroporidea.

21. *Nephropora* nov. gen. Stock stammförmig, aus zwei mit dem Rücken verwachsenen Zellschichten bestehend. Zellen durch eine Furchenlinie von einander getrennt, nierenförmig, ungerandet, bei der in der Mitte befindlichen Mündung eingesenkt. Ovizellen zahlreich.

Art: *elegans* n. sp.

7. Fam.: Lekythoglenidea.

22. *Lekythoglena* nov. gen. Stock aus verdünnter Basis aufrecht, prismatisch, vierkantig. Zellen in vier alternirenden Längsreihen, flaschenförmig, aus einer gewölbten Oberfläche sich halsförmig in die die Mündung tragende Spitze verengend.

Arten: *ampullacea* n. sp., *effigurata* n. sp.

8. Fam.: Hippothoridea.

23. *Hippothoa* Lamx.

Arten: *dispersa* Hag. sp., *aggregata* n. sp.

9. Fam.: Lepralidea.

24. *Homalostega* nov. gen. Stock incrustirend, mitunter stammförmige Körper bildend. Zellen flach convex, durch Furche getrennt, Zelldecke glatt oder mit einzelnen Poren oder Punkten besetzt. Mündung unterhalb der Spitze, vorn gerundet, hinten gestutzt und meist verbreitert.

Arten: *convexa* Hag. sp., *erecta* Hag. sp., *nonna* Hag. sp., *pavonia* Hag. sp., *vespertilio* Hag. sp., *vincularoides* n. sp., *amphora* Hag. sp., *exsculpta* n. sp., *biforis* n. sp., *suffulta* n. sp.

25. *Balantiostoma* nov. gen. Incrustirend. Zellen liegend, gewölbt, fast halbcylindrisch, glatt. Mündung auf der Zellspitze, rundlich, hinten mit einem einwärts gebogenen Zähnchen.

Art: *marsupium* Hag. sp.

26. *Cryptostoma* nov. gen. Incrustirend; Zellen liegend, dicht gedrängt, durch Furche getrennt, flach convex. Mündung auf Spitze der Zelle, breit, fast halbmondförmig, durch breiten, lippenförmig vorwärts gerichteten Hinterrand fast verdeckt.

Art: *gastroporum* n. sp.

27. *Dioptropora* nov. gen. Incrustirend, stammförmig. Zellen liegend, flach convex, über der rundlichen, eingedrückten Mündung, aber innerhalb der flachen Zellspitze mit zwei neben einander liegenden Poren und einer Avicularpore auf der Zellmitte.

Art: *devia* n. sp.

28. *Cribrilina* Gray.

Arten: *asperula* n. sp., *crepidula* Hag. sp., *plicatella* Hag. sp., *collaris* n. sp., *perforata* n. sp., *triceps* n. sp.

29. *Kelestoma* nov. gen. Mündung rundlich, Vorderrand verflacht, Hinterrand kropfförmig aufsteigend und vorstehend vorwärts gerichtet.

Art: *elongatum* n. sp.

30. *Schizoporella* Hincks.

Art: *cornuta* Hag. sp.

31. *Lagodiopsis* nov. gen. Zellen krugförmig, nach vorn etwas aufgerichtet. Mündung rundlich, mit breitem flachem Rande, der vorn in eine dreieckige Spitze ausläuft. Avicularporen hinter und zur Seite der Mündung.

Art: *Franquana* d'Orb.

32. *Prosoporella* nov. gen. Mündung einer gestutzten 8 gleichend, vorn von einer bogenförmigen, nach der Mündung zu einwärts gebogenen,

hinten steil abfallenden Wulst umgeben, die seitlich und hinten mit ring- oder röhrenförmigen Avicularporen besetzt ist.

Art: *cornuta* Beissel sp.

33. *Pachydera* nov. gen. Zellen bis über die Mitte liegend angewachsen, der obere Theil frei aufgerichtet, sich bis zur Mündung allmählich verengend. Mündung auf der Zellspitze, rundlich vierseitig.

Art: *grandis* n. sp.

34. *Stichocados* nov. gen. Colonie frei, aus einer Schicht einseitig ausmündender Zellen bestehend, die von einer angewachsenen Anfangszelle aus nur nach einer Richtung reihenweise auswachsen und einen symmetrischen, blattartig fächerförmigen Körper bilden. Zellen krugförmig. Mündung auf der Spitze, rundlich-viereckig.

Art: *verruculosus* n. sp.

10. Fam.: Celleporidea.

35. *Cellepora* Fabric.

Art: *accumulata* Hag.

Zum Schluss werden die Resultate zusammengefasst. Es enthält die Rügen'sche Kreide 229 Arten, von denen 117 ihr eigenthümlich und unter diesen 96 neu sind. Ferner wird eine Übersicht der Verbreitung der Rügener Arten in den übrigen Abtheilungen der Kreide und des Tertiärs gegeben. **Th. Ebert.**

G. Cotteau: Échinides nouveaux ou peu connus. (Mém. d. l. soc. zool. de France pour l'année 1888. 2 sér. 7e fasc. 105—121. t. 13, 14.)

Salenia areolata (Wahlenberg) Desor wird nach von Lovén zugesendeten Stücken von Neuem beschrieben und abgebildet. — Neu ist *Salenia Lovéni* von Balsberg und Brömölla in Schonen; niedrig, mit schmalen Ambulacren, die zwei Reihen nach dem Umfang zu auf der Unterseite schnell grösser werdende Körner-Reihen tragen, mit sehr grossen Interambulacral-Stachelwarzen und grossem, glatten Apicialapparat. — Eine weineue *Salenia* wird *Lundgreni* genannt. Sie ist ähnlich *S. areolata*, aber grösser, höher, der Apicialapparat ist weniger entwickelt, auf seinen Nähten sind kleine Eindrücke vorhanden, welche *S. areolata* fehlen. Doch hält Verf. nicht für ausgeschlossen, dass *S. Lundgreni* eine Varietät der *S. areolata* ist. Senon mit *Bel. mucronata* von Mörby in Blekinge. — *Cidaris Kiliani* n. sp. ist auf Stacheln aus dem Aptien der Basses-Alpes gegründet. — *Micropeltis* hatte Pomel *Leiosoma*-ähnliche Formen genannt, welche sich durch die Bigeminirung der Porenpaare etwas unterhalb des Scheitels, verhältnissmässig kleines Peristom und kleinen Apicialapparat auszeichnen. Man kannte bisher als einzige Art *M. Tournoueri* aus der oberen Kreide von Roquefort (Landes), wozu nun noch *Micropeltis Kunckeli* aus dem Senon Algeriens kommt. Sie unterscheidet sich von ersterer u. a. dadurch, dass die Bigeminirung schon mit dem 9. oder 10. Paar unterhalb des Scheitels beginnt, während bei *M. Tournoueri* sich das erst am 40. Paar einstellt. — Nach einigen kritischen Bemerkungen über die Gattungen, in

welche Pomel *Leiosoma* getheilt hat, und aus welchen hervorgeht, dass Cotteau *Micropeltis*, *Circopeltis* annimmt, *Gomphechinus* dagegen mit *Leiosoma* verbindet, folgt die Beschreibung eines neuen kleinen, hohen, hexagonalen *Hemiaster Bigoneti* n. sp. aus ? Senon von Djebel Ouach in Algerien und die der *Parasalenia Fontannesi* n. sp. aus dem Aquitanien von Marseille. *Parasalenia* wurde von Agassiz von *Echinometra* für Arten abgezweigt, deren Periproct durch 4 Oralplatten geschlossen ist und deren Porenpaare trigeminirt sind. *Parasalenia graciosa* lebt noch; *Parasalenia (Echinometra) prisca* Cott., miocän von St. Barthélemy und *Parasalenia Fontannesi*, nur wenig von der lebenden Art verschieden. *Laganum Kamaranense* n. sp. quartär von Kamaran im Rothen Meer kommt mit *Laganum depressum* zusammen vor, ist aber mehr pentagonal, am Rande auf der Oberseite angeschwollen, die Ambulacren sind petaloider, breiter, an der Spitze fast geschlossen, namentlich aber durch die randliche Lage des Periprocts, die keine andere *Laganum*-Art aufweist. Dieselbe Art lebt noch im Rothen Meer; aber die lebenden Individuen haben etwas längere und schmalere Ambulacren, die an der Spitze ganz geschlossen sind. **Dames.**

F. Toula: Über *Aspidura Raiblana* nov. sp. (Sitz.-Ber. d. K. Akad. d. Wiss. I. Abth. Dec. 1887. Bd. 96. 361—369. 1 Taf.)

In den bekannten Fischschiefern von Raibl ist eine neue *Aspidura*-Art gefunden, welche von *A. prisca* Mstr. sp. durch beträchtlichere Grösse und durch andere Grössenverhältnisse unterschieden ist. Sie nähert sich *A. scutellata* durch die Beschaffenheit der Scheibenoberfläche, hat aber scharf von der Scheibe abgesetzte Arme. Erwähnung finden dann zwei Stücke aus alpinem Muschelkalk, das eine aus den Schichten mit *Encrinus gracilis* von Rossi im Tretto aus dem Formenkreise der *A. scutellata*, das andere vom Gusterstein in Steiermark unbestimmbar. Verf. gibt ein Verzeichniss der bis jetzt bekannten Trias-Ophiuriden, eine neue Abbildung des Goldfuss'schen Originals von *Ophiura prisca*, sowie von *Amphiglypha prisca* als Correctur der Pohlig'schen Abbildungen, endlich zum Vergleich noch Darstellungen von *Aspidura scutellata*, *A. Ludeni* Hagenow, *Ophiura Dorae* Lepsius, *Ophioderma (Ophiarachna)? squamosa* Pic. sp., *O. (Ophiarachna)? Hauchecornei* Eck, *Ophiolepis (?) Damesi* Wright, *Acroura (Ophiocoma?) granulata* Benecke als Copien der Original-Figuren.

Dames.

H. Eck: Ein monströser *Sphaerocrinus*. (Verh. d. naturw. Ver. d. preuss. Rheinl u. Westfalens. 1888. 110. 1 Textfig.)

Ein *Sphaerocrinus*-Kelch aus dem Mitteldevon der Eifel hat 6 Infrabasalstücke und 6 Parabasalstücke, während die Radialia wieder in der Fünfzahl erscheinen, nur ist das über dem accessorischen Parabasale stehende Radiale nicht pentagonal, sondern heptagonal. **Dames.**

A. Schenk: Über *Medullosa* Cotta und *Tubicaulis* Cotta. (XV. Bd. d. Abh. d. math.-physik. Cl. d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. No. VI. 523—558. Mit 3 Tafeln. Leipzig 1889.)

Die Medullosen sind von allen neueren Beobachtern entweder direct zu den Cycadeen oder in deren nächste Verwandtschaft gestellt worden. Der Verf. ist in der Lage gewesen, eine Anzahl hierher gehöriger Stücke anatomisch zu untersuchen, und kommt zu einigermassen abweichenden, freilich mehr negativ als positiv ausgedrückten Resultaten über ihre Stellung. Seine Untersuchungen wurden angestellt an Exemplaren von *Medullosa Ludwigii* Göpp. u. Leuckart, *M. Leuckarti* Göpp. u. Stenzel, *M. stellata* Cotta, *M. Solmsii* Schenk, *M. Sturii* Schenk, *Rhachiopteris* (= *Tubicaulis*) *Ludwigi* Leuckart u. Schenk. Der Stamm der Medullosen war cylindrisch, an der Basis wohl kegelförmig verjüngt, Blätter spiralig, ihre Basen bei *M. Ludwigi* am Stamm haftend. Die Masse des Stammes besteht aus Parenchym, in welches die Holzbündel vielfach verzweigt und unter sich anastomosirend eingebettet sind, welche aus den peripherisch gelegenen Bündeln Zweige in die Blätter abgeben. Die Blattspurbündel erster Gruppe erfahren keine Änderung ihres Baues. Die zweite Gruppe enthält im Stammmark (centralem Parenchym des Stammes) verzweigte isolirte Holzbündel, umgeben von getrennten Holzplatten. Eine dritte Gruppe hat im Centralmark sehr kleine Tracheidenbündel, um dasselbe erst kleine, dann grosse plattenförmige, das Stammmark umfassende Holzkörper wie die zweite Gruppe. Stets ist der Bau der Holzkörper derselbe, ein eigenes Mark von radiären Reihen der Netztüpfeltracheiden umgeben und durch Strahlenparenchym in keilförmige Gruppen gesondert, und eine Bastzone. Primärholz nach dem Marke zu, daran radiäres Secundärholz. Dickenwachsthum wahrscheinlich. Bei einer letzten Gruppe finden sich Sklerenchymzellen im Partialmark (Mark der einzelnen Holzbündel), im Stammmark auch Tracheidenbündel mit Partialmark, Primär- und Secundärholz, Bast. Die Blattspurbündel entspringen bei der zweiten bis letzten Gruppe aus dem Primärholze der äussersten peripherischen Holzkörper. Die als *Myeloxylon*, *Myelopteris* und *Stenzelia* beschriebenen Reste sind Blattstiele der Medullosen. Die Rinde ist meist nicht erhalten.

Bei dem Vergleich mit recenten und fossilen Stämmen gelangt der Verf. dahin zu erklären, dass zunächst *M. Ludwigi*, weil bei ihr primäres Holz nicht erkannt werden konnte und wegen anderer Abweichungen, möglicherweise nicht zu den übrigen gehöre und unentschieden bleibe bei nur äusserlicher Ähnlichkeit mit *Encephalartos*. Die übrigen Medullosen besitzen einen Bau des Holzkörpers, welcher sie (d. h. die Stämme nach ihrer Anatomie) von vornherein von den Cycadeen ausschliesst. In analoger Weise kommt diese Structur bei einer Reihe fossiler Archegoniaten vor, so bei *Lyginodendron* Williamson (das Felix fälschlich als Cycadee erklärt). Der mit Mark und Bast versehene Holzkörper trennt die Medullosen von solchen wie *Cladoxylon*, *Sphenopteris refracta* Göpp., *Bennettites*. Aber es fehlt nicht an Stämmen recenter Archegoniaten *(Angiopteris)* mit ähnlichem Verlauf der Holzbündel, obschon der Bau derselben bei *Medul-*

losa den recenten und fossilen Archegoniaten gänzlich fremd ist. Von den Blättern der Medullosen ist nichts bekannt, ebenso nicht von den Fructificationen; auf letztere müsste sich die Entscheidung ihrer Stellung gründen. — Zuletzt folgt eine kurze Besprechung eines uralischen Fundes von Ludwig: *Tubicaulis* oder vielmehr *Rhachiopteris Ludwigi*.

Weiss.

E. Weiss: Fragliche *Lepidodendron*-Reste im Rothliegenden und jüngeren Schichten. (Jahrb. d. K. preuss. geol. Landesanstalt für 1888. 159—165. Mit 1 Taf. Berlin 1889.)

Lepidodendron frondosum Göppert aus Rothliegendem von Niederrathen in Niederschlesien, dessen Original der Ref. untersuchen konnte gleicht einem dünnen, unbeblätterten, eine lange beblätterte Ähre tragenden Zweige. Es ist aber nichts zu beobachten, woraus die Ährennatur hervorginge. Der unbeblätterte, nur im Abdruck vorliegende Theil erwies sich bei Anfertigung eines Wachsabgusses von anderer Beschaffenheit, als Göppert es angesehen hatte: die Blattpolster im Ganzen coniferenartig mit sigillarienähnlichen Blattnarben, keinesfalls *Lepidodendron*. Es wird der Name *Sigillodendron* vorgeschlagen. Ähnliche Narben und Polster zeigt, was Grand'Eury als *Sigillariocladus* bezeichnet hat, auch *Dicranophyllum, Lepidodendron Wortheni* wird ähnlich dargestellt. Man möchte *Walchia* vergleichen, weshalb einige Reste derselben, darunter *Walchia longifolia* Göpp. mit Blattnarben, abgebildet werden. Das *Sigillodendron frondosum* ist hier nach dem Wachsabguss nochmals abgebildet, weil die Göppert'sche Figur nicht völlig richtig ist. — An dasselbe schliesst sich ein echter *Lepidodendron*-Rest an, der als loses Stück in wahrscheinlich cenomanem Sandlager in Oberschlesien gefunden und von F. Römer als *Pinites lepidodendroides* abgebildet wurde. Das Stück erweist sich als Geröll, wahrscheinlich von oberschlesischem Steinkohlensandstein und der Abdruck einer Abbildung von Zeiller (bassin de houillier Valenciennes t. 65, f. 4) so ähnlich, dass er als Original dazu gelten könnte. Es ist als Aspidarienform von *Lepidodendron confluens* Göpp. (*aculeatum* nach Zeiller) zu bezeichnen.

Weiss.

R. Kidston: On *Neuropteris plicata* Sternb. and *Neuropteris rectinervis* Kidst. n. sp. (Transact. of the Royal Society of Edinburgh. vol. XXXV. part I. No. 5 and 6. 1888. 313—335. Mit 1 Taf.)

—, On the fossil flora of the Staffordshire coal fields. (Ibidem. Dieselbe Tafel.)

Neuropteris plicata Stb. ist vielfach verkannt worden, nach Kidston ist seine von Longton Hall Colliery, Staffordshire, Middle coal measures, mitgetheilte Pflanze die echte. Sie ist *N. flexuosa* ähnlich, hat sehr zarte Nervation, Seitennerven dreimal getheilt. Sternberg hatte die Nervation nicht angegeben. Blättchen stumpfer, nicht so lanzettlich wie *flexuosa*, Endfiederchen kleiner.

Neuropteris rectinervis Kidst. Polton, Bonnyrigg, Mid-Lothian, lower

coal measures. Dieselbe Art, welche Röhl in seiner Flora d. Steinkohlen Westph. als *N. plicata* Stbg. beschreibt, von voriger gänzlich verschieden, auch älter. [In dieser Beziehung ist zu bemerken, dass diese *rectinervis* sich als grössere Form an *N. Schlehani* und *Dluhoschi* Stur anschliesst. Ref.]

Die zweite Abhandlung bringt Beiträge zur Kenntniss der 5 Staffordshirer Kohlenfelder. Der obere Theil der Schichten, rothe Schiefer enthaltend, ist gewöhnlich als permisch angesehen worden, gehört aber noch den Upper coal measures an. Ein Schacht von Hamstead Colliery ist lehrreich. Bis 440 Yards Tiefe vorherrschend rothes Gebirge der oberen coal measures mit kleiner Flora von Typen der oberen Stufe (wie auch in Deutschland) sogar mit *Walchia imbricata* Schimp. Dann folgt bei 451 Yards eine Ungleichförmigkeit der Auflagerung und Erosion, unter welcher stark roth gefärbte Schichten liegen, während weiter hinab graue Schichten folgen, die mittleren coal measures bis 631 Yards Teufe. In dieser Abtheilung tritt eine kleine Flora auf, sowie eine Fauna mit *Productus semireticulatus* und *scabriculus, Edmondia rudis, Modiola lingualis, Anthracosia Urei* Flem., *Leda attenuata, Goniatites, Schizodus*; unter diesen Schichten z. B. wieder „*Mariopteris muricata* var. *nervosa*“ bei 584 Yards Tiefe.

Beschrieben wird 1) die Flora der oberen coal measures: *Calamitina varians; Stylocalamites Suckowi, undulatus; Calamites* sp.; *Annularia stellata; Sphenophyllum emarginatum; Neuropteris rarinervis* Bunb., *ovata* Hoffm., *Scheuchzeri* Hoffm., *flexuosa* Stb.; *Odontopteris Lindleyana* Stb.; *Pecopteris arborescens* Schloth., *unita, Miltoni; Alethopteris decurrens* Art. (= *Mantelli* Brongn.), *aquilina; Lepidodendron Wortheni* Lesq.; *Lepidophyllum lanceolatum*; *Lepidostrobus variabilis* sp.; *Sigillaria* sp.; *Cyperites bicarinata* L. et H.; *Stigmaria ficoides; Pinnularia capillacea; Cordaites angulosostriatus* Gr. Eur.; *Sternbergia approximata; Walchia imbricata* Schimper (abgebildet).

2) Aus der Flora der mittleren Coal measures werden beschrieben: *Calamitina varians*; *Stylocalamites Suckowi; Calamocladus equisetiformis; Neuropteris rarinervis* Bunb.; *Mariopteris muricata* Schloth. sp. var. *nervosa* Brongn. sp.; *Lepidodendron aculeatum; Lepidostrobus variabilis; Sigillaria reniformis* Brongn. (abgebildet, ausgezeichnet erhaltene Blattnarben, aber kleiner als bei den Autoren); *Sig. mamillaris* Brongn. (abgebildet, eine Varietät mit Runzeln unter der Blattnarbe, welche das ganze Feld ausfüllen); *Sigillaria* sp.; *Cyperites bicarinata; Stigmaria ficoides; Cordaites* sp.; *Cardiocarpus Meachemii* Kidst. n. sp. (abgebildet, ähnlich *emarginatum*); *Carpolithus ovoideus* Göpp. et Berger (abgebildet).

Zum Schluss widmet der Verf. dem Vorkommen der obigen marinen Fauna noch Bemerkungen, verweist darauf, dass nach Young *Lingula* in den Steinkohlenschichten im westlichen Schottland wiederholt und in mehreren Niveaus vorkomme, sowie dass Pflanzen bei Veränderung der Lebensbedingungen sich nicht zurückziehen und wiedererscheinen können, wie die beweglichen Thiere, daher die Flora eine stetige Änderung zeige, nicht eine plötzliche. Die obige Fauna allerdings würde ein Alter der sie ber-

genden Schichten von dem der unteren Steinkohlenformation vermuthen lassen. [Der Referent möchte hinzusetzen, dass ganz analoge Verhältnisse in Oberschlesien bei Königshütte etc. bekannt sind, wo in den sogenannten Sattelflötzschichten in mehreren Horizonten eine entsprechende marine Fauna auftritt und auch die *Mariopteris muricata* unterhalb solcher, marine Reste führender Schichten durch Kosmann gefunden und gesammelt wurde. Da hier aber unterhalb der Sattelflötze die Flora der Waldenburger Stufe mehr und mehr ausgeprägt erscheint, so ist kein Zweifel, dass wir uns hier nahe der Grenze der unteren (Waldenburger) und mittleren (Saarbrückener) Stufe der Steinkohlenformation befinden. In Staffordshire sind nur sehr wenige Pflanzenreste unter den *Productus*-Schichten gefunden, man kann daher hier das Aequivalent der Waldenburger Schichten erwarten.] **Weiss.**

D. Stur: Die Lunzer (Lettenkohlen-) Flora in den „older Mesozoic" beds of the Coal-Field of Eastern Virginia. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Nr. 10. Wien 1888.)

Verf. hatte schon 1883 beim Erhalten von Fontaine's „Contributions to the knowledge of the Older Mesozoic Flora of Virginia" die Thatsache erkannt, dass diese Flora mit der Lunzer Flora ident sein musste, wollte aber, bis er die betreffenden amerikanischen Pflanzenreste in natura gesehen hatte, diese Meinung nicht drucken lassen. Durch freundliches Entgegenkommen der Herren Director Powell und Prof. Fontaine wurde ihm alsdann im Sommer 1888 eine Sammlung von Cloven Hill in Virginien zugeschickt, und das Studium dieser Sammlung bestätigte vollständig seine oben erwähnte Meinung. Auch das Gestein, in welchem die virginischen Pflanzen vorkommen, ist ganz dasselbe wie bei Lunz. „Vor allem sei also die Thatsache constatirt, dass die Pflanzen von Cloven Hill in einem sandigen grauschwarzen Schieferthone erhalten sind, der dem betreffenden Schieferthon der Lunzer Schichten so überaus ähnlich ist, dass Kenner des Lunzer Vorkommens die erhaltene Pflanzensendung als von Lunz stammend wähnen." Die Bemerkungen des Verfassers über die verschiedenen ihm zugekommenen Arten können wir hier nicht mittheilen, sondern weisen auf die Abhandlung selbst hin. Dagegen dürfte sein Verzeichniss der Arten, welche mit Arten aus Österreich ident sind, hier reproducirt werden. Links sind die Namen der virginischen Pflanzen; rechts daneben die Namen der identen österreichischen Arten:

Cloven Hill.	Lunzer Schichten.
Equisetum Rogersi Schimper.	*Equisetum arenaceum* Jaeger. sp.
Schizoneura Virginiensis Font.	*Calamites Meriani* Bgt.
Macrotaeniopteris magnifolia Roger. sp.	*Taeniopteris latior* et „ *simplex* Stur.
Macrotaeniopteris crassinervis Font.	?
Acrostichides linnaeaefolius Bunb. sp.	?
„ *rhombifolius* Font.	*Speirocarpus lunzensis* Stur.

Acrostichides densifolius Font.	*Speirocarpus Rütimeyeri* Heer.
„ *microphyllus* Font.	„ *microphyllus* Stur.
Mertensides bullatus Bunb. sp.	*Oligocarpia robustior* Stur.
„ *distans* Font.	„ *lunzensis* Stur.
Asterocarpus virginiensis Font.	*Asterotheca Meriani* Bgt. sp.
„ *platyrrhachis* Font.	„ „ „
„ *penticarpus* Font.	„ „ „
Lonchopteris virginiensis Font.	*Speirocarpus Haberfelneri* Stur.
Clathropteris platyphylla Font.	*Clathropteris reticulata* Kurr.
Pseudo-danaeopsis reticulata Font.	*Heeria lunzensis* Stur.
Ctenophyllum Braunianum Font.	*Pterophyllum Riegeri* Stur.
„ *grandifolium* Font.	„ *Haueri* Stur.
Podozamites tenuistriatus Font.	?
Sphenozamites Rogersianus Font.	„ *Bronnii* Schenk.

Nach den Abbildungen zu urtheilen kommen auch andere idente Arten vor, und es ist somit erwiesen, dass „Cloven Hill einerseits und Lunzer Sandstein andererseits eine grosse Anzahl von Pflanzenarten gemeinsam besitzen, daher wohl als gleichzeitig zu gelten haben, umsomehr als die meisten Arten, die bisher als peculiär virginische galten, gerade in Lunz vorgefunden sind. Die aufgezählten Arten sagen uns aber auch, dass Cloven Hill ausser dem Lunzer Sandstein auch einen Theil der Flora des bituminösen Schiefers von Raibl umfasst.“ Es wird ferner hervorgehoben, dass die von Lyell 1847 in Quarterly journal Geol. Soc. of London pag. 274, Fig. 6 abgebildete *Posidonomya* aus dem Kohlenfelde von Richmond ausser Zweifel *Avicula globulus* und *Posidonomya Wengensis* darstellen, „die wir, beide Muschelreste zusammen, als Brut der *Halobia* (*Haueri* Stur) *rugosa* Gümb. zu betrachten pflegen und im Reingrabener Schiefer in Millionen von Exemplaren finden.“

„Wir haben somit in dem Coal-Field of Richmond in Virginien die Repräsentanten des Wenger Schiefers, des Aonschiefers, des Reingrabener Schiefers, des bituminösen Schiefers von Raibl und des Lunzer Sandsteins, also die Aequivalente der Lettenkohlengruppe Deutschlands erkannt.“

Verf. bespricht dann die „*Glossopteris*-Flora“ Südafrikas, Afghanistans, Vorderindiens und des südlichen Australiens und meint, dass dieselbe die eigentlich permische Flora darstellt. Die fossilen Pflanzen, welche (in Australien) unter der *Glossopteris*-Flora vorkommen, gehören zu normalen Carbongattungen und dürften etwa mit den Culmpflanzen Europas parallelisirt werden können.

Die *Glossopteris*-Flora liegt nun discordant auf jener Culmflora (Australiens) und hat sich solchergestalt nicht aus dieser direct entwickelt, sondern zwischen beide kam auch hier die Carbonflora, die jener Europas entsprochen haben dürfte, obschon keine pflanzenführende Ablagerungen der eigentlichen Carbonzeit hier vorliegen [finden sich nach Feistmantel in Afrika. Ref.]. Mit der Annahme eines permischen Alters der *Glossopteris*-Flora würden alle Schwierigkeiten, welche das Vorkommen derselben

zu begleiten schienen, hinwegfallen, und Verf. hebt in der That auch einige phytopalaeontologische Thatsachen aus der Permflora Europas hervor, welche dafür zu sprechen scheinen, dass diese mit der *Glossopteris*-Flora verwandt war. Die Permflora Europas wird von ihm als „ein verkrüppelter Rest der *Glossopteris*-Flora" betrachtet und kann uns folglich nur ein beschränktes Bild der Permvegetation geben. Für eine ausführlichere Besprechung dieser interessanten Frage wird auf des Verf.'s Arbeit selbst hingewiesen, welcher schliesslich auch die Meinung ausspricht, dass „mit Benützung der Resultate des Studiums der Floren ginge es mit der Feststellung der Abtheilungen mittelst Thierresten weit besser." Diese Behauptung wird in der That durch mehrere angeführte Beispiele vollständig bestätigt. **Nathorst.**

O. Feistmantel: Über die geologischen und palaeontologischen Verhältnisse des Gondwána-Systems in Tasmanien und Vergleichung mit andern Ländern, nebst einem systematischen Verzeichniss der im australischen Gondwána-System vorkommenden Arten. (Sitzgsber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 7. Dec. 1888. 584.)

Die Anregung zur vorliegenden Arbeit war eine an den Verf. von Herrn T. Stephens aus Tasmanien übersandte Sammlung von Pflanzenfossilien, deren spätere ausführlichere Beschreibung in Aussicht gestellt wird. Der Zweck der vorliegenden Abhandlung erhellt aus dem Titel. Da dieselbe sehr kurz zusammengefasst ist, müssen wir uns mit rein sachlichen Angaben des Inhaltes und der Resultate, zu welchen der Verf. gelangt ist, begnügen.

Zuerst wird ein ausführlicher Litteraturbericht von 1845 bis 1887 gegeben über Schriften, betreffend das Gondwána-System in Tasmanien, mit Angabe ihrer Hauptresultate. Dann kommt eine „Zusammenfassung der Schichtenfolge des Gondwána-Systems in Tasmanien", und zwar wird erst dessen obere Abtheilung mit Angabe von Localitäten und Fossilien, nebst Parallelisirung dieser Schichten und ihrem geologischen Alter, dann die untere Abtheilung mit ihrer Gliederung in derselben Weise besprochen.

Dann folgen einige „Nachträge von Litteraturangaben" zu den früheren Arbeiten des Verf. über denselben Gegenstand und ferner ein Verzeichniss der aus dem Gondwána-System von Australien und Tasmanien bis jetzt beschriebenen Pflanzen- und Süsswasserthierpetrefacten, mit Tabellen über die einzelnen Schichten des Gondwána-Systems in Tasmanien, Ost-Australien, Süd-Afrika, Süd-Amerika, Indien, und über die Verbreitung einzelner Pflanzenformen aus Tasmanien in anderen Ländern. Dann gibt der Verf. eine Übersicht der Fundorte der Pflanzenpetrefacten und fasst endlich in den Schlussbemerkungen die Resultate seiner Untersuchungen zusammen. Wir geben diese Endresultate mit seinen eigenen Worten wieder:

„a) Eine Flora, die man mit Rücksicht auf europäische Verhältnisse als mesozoisch betrachten muss (*Phyllotheca, Glossopteris, Noegge-*

rathiopsis), tritt in N. S. Wales, Queensland und wohl auch theilweise in Tasmanien schon in Schichten auf, die als obercarbonisch anzusehen sind. Ihre Hauptentwicklung erfährt sie im Newcastlebeds-Horizont (*Phyllotheca, Glossopteris, Gangamopteris, Noeggerathiopsis* etc.), der als Repräsentant des Perm betrachtet wird.

b) In dieser Zeit erscheint sie auch in Victoria *(Gangamopteris)*, Indien (*Glossopteris, Gangamopteris, Noeggerathiopsis* etc.) und Afrika *(Glossopteris)*, bezw. in den Bacchus-Marsh-Schichten, Talchir-Karharbári-Schichten und Ekka- (Kimberley-) Schiefern.

c) Das Ende der Carbonzeit ist in Indien, Afrika und Australien durch gewisse Ablagerungen charakterisirt, deren Entstehen man mit Eisthätigkeit in Beziehung bringt, und würde dies jedenfalls eine bedeutende klimatische Veränderung andeuten.

d) Von einer einheitlichen und einseitigen *Glossopteris*-Flora zu sprechen, wie es in letzter Zeit in einzelnen Werken vorkommt, ist aus obigen Gründen nicht naturgemäss, denn *Glossopteris* gehört entschieden drei Horizonten an — denn wenn auch die Damudagruppe aus der Trias zu scheiden hätte, kommt *Glossopteris* auch noch in der Panchetgruppe, an derem triasischen Alter wohl nicht zu zweifeln ist, nicht selten vor; und im Carbon in Australien fängt sie an." **Nathorst.**

O. Feistmantel: Einige Zusätze und Correcturen zu meinem Aufsatze „Über die geologischen und palaeontologischen Verhältnisse des Gondwána-Systems in Tasmanien" (s. o.). (Sitzgsber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. 1889.)

Die wichtigste Berichtigung betrifft eine durch ein Citat von Stur veranlasste unrichtige Angabe des Verf., betreffend die Auffassung des Gondwána-Systems in Neumayr's „Erdgeschichte". **Nathorst.**

O. Feistmantel: Über die bis jetzt geologisch ältesten Dikotyledonen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1889. 27—34.)

Verf. bespricht die Funde der ältesten Dikotylen-Reste und gibt eine Zusammenstellung über das, was man in Bezug hierauf gegenwärtig kennt. Die ältesten bis jetzt bekannten Dikotyledonen scheinen in der Potomac-Formation in Maryland und Virginien, die etwa vom Wealden-Alter sein dürfte, vorzukommen. Fontaine, welcher dieselben soeben beschrieben hat, obschon seine Arbeit noch nicht gedruckt ist, hat dem Verf. eine Mittheilung geliefert, laut welcher nicht weniger als 73 dikotyledone Arten in den erwähnten Schichten vorkommen. Von diesen Arten sind die meisten zu neuen Gattungen gebracht, deren Namen durch die Zusammensetzung mit *-phyllum* und dem Namen einer lebenden Gattung gebildet sind [wie es der Ref. seiner Zeit vorgeschlagen hat]. Daneben finden wir aber auch angebliche Arten von *Sassafras, Ficus, Myrica, Bombax, Stercularia,*

Aralia und *Hymenaea*. [Es wird interessant sein, seiner Zeit zu erfahren, welche Beweise Fontaine wohl für das Vorkommen dieser Gattungen im Wealden beibringen kann. Ref.] **Nathorst.**

G. de Saporta: Sur les Dicotylées prototypiques du système infra-crétacé du Portugal. (Comptes rendus Acad. Scienc. Paris. du 28 mai 1888.)

Verf. hatte von der Commission der geol. Landesuntersuchung Portugals und zwar durch Dr. P. Choffat eine Sendung von Pflanzenfossilien bekommen, welche ausser Gefässkryptogamen und Gymnospermen vom Wealden-Typus auch Dikotylenreste enthielt. Die ältesten gehören „à l'étage d'Almargen, c'est à dire à l'aptien et à l'albien, plus précisément au „bellasien" des Portugais, — vraconien du Jura, — gault supérieur." Verf. glaubt Repräsentanten von folgenden Familien zu erkennen: Myriceen, Salicineen, Laurineen, Thymeleen, Santalaceen, Loranthaceen, Euphorbiaceen, Ericaceen (?). [Da aber die Bestimmungen ausschliesslich auf Blätterabdrücke gegründet scheinen, bedürfen dieselben nach Meinung des Ref. wohl einer besseren Bestätigung.] **Nathorst.**

F. H. Knowlton: The fossil wood and lignites of the Potomac Formation. (American Geologist. Vol. 3. No. 2. February 1889.)

Fossiles Holz kommt in der unteren Abtheilung der Potomac-Formation recht häufig vor und zwar theils als Lignit und theils verkieselt. Jenes ist gewöhnlich sehr zusammengepresst und verdrückt und demzufolge zur Bestimmung nicht geeignet, während dieses in der Regel vorzüglich erhalten ist. Alle bisher untersuchten Materialien gehören zu Coniferen, und Verf. unterscheidet 4 Arten von *Cupressinoxylon (C. pulchellum, C. Wardi, C. M'Geei, C. columbianum)* und eine von *Araucarioxylon (A. virginianum)*, die sämmtlich neu sind. **Nathorst.**

F. H. Knowlton: New species of fossil wood *(Araucarioxylon arizonicum* from Arizona and New Mexico. (Proceed. U. S. National Museum. 1888. 1—4. plate I.)

Beschreibt *Araucarioxylon arizonicum* n. sp. von Fort Wingate, N.-Mexico und von *Lithodendron* in Arizona, wo 100 fossile bis 150—200 Fuss lange Baumstämme vorkommen. Die beschriebenen Stücke wurden 1879 durch eine besondere Expedition gesammelt und finden sich jetzt im U. S. National Museum in Washington, wo sie als 6—11 Fuss lange Stammstücke seit mehreren Jahren aufgestellt sind. Die Art ist möglicherweise mit *Araucarites Möllhausianus* Göppert ident; die Ablagerung, in welcher die Reste vorkommen, gehört entweder zum Jura oder zur Kreide.

Nathorst.

F. H. Knowlton: Description of two new species of fossil coniferous wood from Jowa and Montana. (Ibidem. 5—7. plates II and III.)

Die beschriebenen Arten sind *Cupressinoxylon Glasgowi* n. sp. von wahrscheinlich cretacischem Alter und *C. elongatum* n. sp., wahrscheinlich aus der „Laramie group". **Nathorst.**

F. H. Knowlton: Description of two species of *Palmoxylon* — one new — from Louisiana. (Ibidem. 89—91. plate XXX.)

Die eine Art wird mit *Palmoxylon Quenstedti* Felix, welches früher aus Antigua bekannt war, identificirt, während die andere als *Palmoxylon cellulosum* n. sp. aufgestellt wird. Das geologische Alter der Reste ist unsicher. **Nathorst.**

F. H. Knowlton: Description of a new fossil species of the genus *Chara*. (Botanical Gazette. vol. 13. No. 6. June 1888. 156. fig. 1, 2.)

Beschreibt „Früchte" von *Chara compressa* n. sp. aus der „Wasatch group" (unteres Tertiär), 2 Meilen westlich von Wales, Utah.

Nathorst

L. F. Ward: Remarks on an undescribed vegetable organism from the Fort Union group of Montana. (Proceed. Amer. Associat. Advancem. of Science. Vol. 37. 199. Abstract.)

Von einer grossen Centralpartie, 2—7 cm. im Durchschnitt, strecken sich radial eine grosse Anzahl einzelner, biegsamer, 2—3 mm. breiter Stiele aus, welche eine recht grosse Ähnlichkeit mit dem fertilen Blatte von *Ophioglossum* haben, doch mit dem Unterschiede, dass sie beim Fossil gegen die Spitze etwas blattartig erweitert sind. Dazu kommen längs des unteren Theils des Stieles jederseits kleine, vorwärts gerichtete zahnähnliche Anhänge. Verf. meint, dass diese Objecte einen „comprehensive type" von Gefässkryptogamen darstellen und dass sie Verwandtschaft mit *Isoëtes*, *Ophioglossum*, *Lycopodium*, *Selaginella* und *Marsilia* zugleich zeigen. **Nathorst.**

L. F. Ward: The paleontologic history of the genus *Platanus*. (Proceedings U. S. National Museum. Vol. 11. 1888. 39—42. Plates XVII—XXII.)

Es soll hier die palaeontologische Geschichte der Gattung *Platanus* geschildert werden. Verf. hatte eine *Platanus basilobata* aus „Forth Union group" beschrieben, welche durch einige rückwärts gerichtete Lappen am Grunde des Blattes besonders charakterisirt war. Er glaubt nun annehmen zu können, dass auch andere Blätter, welche eine ähnliche Bildung zeigen, und welche früher zu *Aralia* und *Aspidiophyllum* gebracht waren, entweder zu *Platanus* gehören oder mit dieser Gattung genetisch verbunden

sind. Auch einige angebliche *Sassafras*-Blätter aus der „Dakota group“ dürften vielleicht eher zu den Platanen zu stellen sein. Die Gattung würde demgemäss von sehr hohem geologischem Alter sein und zwar einen ursprünglich amerikanischen Typus darstellen. [Ref. kann nicht umhin zu bemerken, dass die Schlussfolgerungen des Verf. doch als ziemlich zweifelhaft betrachtet werden müssen. Es ist in dieser Hinsicht zu beachten, dass es gar nicht sichergestellt ist, dass *Platanus basilobata* in der That eine Platane ist. Man kann natürlich die erwähnte Lappenbildung nicht als einen generischen Charakter betrachten, dieselbe kann vielmehr bei sehr verschiedenen Blättern entwickelt sein. Wie bei allen Schlussfolgerungen über die Stammreihen der Dikotyledonen, welche nur auf Blätter gegründet sind, kann man auch betreffs dieser höchstens zugeben, dass sie richtig sein k a n n, mehr aber nicht.] **Nathorst.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

J. Ameghino: Contribucion al conocimiento de los Mamiferos fósiles de la Republica Argentina. Obra escrita bajo los auspicios de la Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina para ser presentada en la Exposicion Universal de Paris de 1889. Buenos Ayres 1889. fol. 1030 p. av. atlas de 98 planches photographiées, contenant plus de 2000 figures.

R. J. Anderson: An Apparatus Illustrating Crystal Forms. (Phil. Mag. 1889. (5.) **28.** 127—132.)

G. Antonelli: Prime notizie di cristallografia. 74 p. mit 81 Abbildungen. Turin 1889.

H. Baumhauer: Das Reich der Krystalle, für jeden Freund der Natur, insbesondere für jeden Mineraliensammler leicht fasslich dargestellt. 8°. 8 u. 364 p. 281 Abbildungen. Leipzig 1889.

J. Beckenkamp: Die Anomalien der Krystalle. (Beilage zum 13. Jahresber. d. Mittelschule zu Mülhausen i. E. 1889. 4 S.)

G. Bleicher: Les Vosges. Le sol et les habitants. 8°. 320 p. mit 28 Profilen und Abbildungen. Paris 1890.

A. Boscowitz: Earthquakes. Translated from the french by C. A. Pitman. 8°. 400 p. 57 illustr. London 1889.

G. Bruder: Livistona macrophylla, eine neue fossile Palme aus dem tertiären Süsswasserkalke von Tuchorschitz. (Lotos, Jahrb. f. Naturw. 8°. 5 p. mit 2 Taf.) Prag 1889.

J. Brun et J. Tempère: Diatomées fossiles du Japon. Espèces marines et nouvelles des calcaires argilleux du Sendaï et de Yedo. (Mém. Soc. de Phys. et d'Hist. nat. 1889. 4°. 75 p. av. 9 planches.)

H. Bücking: Das Rothliegende des Breuschthales. (Bes. Abdr. Mitth. d. Commission für die geol. Landes-Untersuchung in Elsass-Lothringen. II. 105—109. 1889.)

L. Carez: Note sur l'existence de phénomènes de recouvrement dans les Pyrénées de l'Aude. (Bulletin des Services de la Carte géologiques d. l. Fr. et des Topographies souterraines. No. 3. 8°. 7 S. 1 Karte.) Paris 1889.

Carte Géologique détaillée de la France à l'échelle du 80000. Publiée par le Ministère de Travaux Publics. 1889. Feuille 197: Largentière (Ardèche). Feuille 234: Arles.

A. Cathrein: Mikroskopische Präparate der Gesteinstypen Tirols. 1. Serie. 30 Dünnschliffe der Eruptivgesteine. Mit Erläuterungen. 1889.

G. Cesaro: Les formes cristallines de la Calcite de Rhisnes. 8°. Mit 9 Taf. Paris 1889.

P. Choffat: Étude géologique du Tunnel du Rocio, contribution à la connaissance du sous-sol de Lisbonne (avec un article paléontologique par M. C. Berkeley Cotter et un article zoologique par M. Albert Girard. (Comm. d. trav. géolog. d. Portugal. 4°. 106 S. 7 Taf.) Lisbonne 1889.

F. W. Clarke and G. P. Merrill: On Nephrite and Jadeite. (Extr. from Proceed. U. S. National Museum. Vol. XI. p. 115—130. t. 33. 1888.)

E. Cohen und W. Deeke: Sind die Störungen in der Lagerung der Kreide an der Ostküste von Jasmund (Rügen) durch Faltungen zu erklären? (Sep.-Abdr. Mitth. naturw. Verein f. Neuvorpommern und Rügen. 21. 10 S. Taf. III. 1889.)

— — Über das krystalline Grundgebirge der Insel Bornholm. (Mit der Abhandlung Johnstrup's über Bornholm (s. u.) in: Der Deutschen geologischen Gesellschaft zu ihrer allgemeinen Versammlung im August 1889 in Greifswald gewidmet von der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald. G. Abel. 1889. 8°. 61 S.)

E. D. Cope: The Proboscidia. (American Naturalist. 1889. p. 191—211. t. 9—16. 9 Textfig.)

— — The Vertebrata of the Swift Current River II. (Ebenda. 5 S.)

— — A review of the North American species of Hippotherium. (Proceed. of the Americ. philos. Soc. Vol. 26. 1889. p. 429—458. 3 Taf.)

E. D. Cope: Rütimeyer on the Classification of Mammalia, and of American Types recently found in Switzerland. (Extr. from Proceed. U. S. National Museum. Vol. XI. p. 831—835. 1888.)

A. Daubrée: Les Régions invisibles du Globe et des Espaces Célestes. Eaux souterraines. Tremblements de terre. Météorites. 8°. 206 p. av. 78 figures. Paris 1889.

Delafond: Notes sur les terrains d'Alluvions des environs de Lyon. (Bulletin des Services de la Carte géologique de la France et des Topographies souterraines. No. 2. 8°. 9 S. 1 Taf.) Paris 1889.

J. F. N. Delgado: Relatorio acerca de la quarto Sessao do Congresso

Geologico Internacional realisada em Londres no mez de settembro de 1888. 4°. 62 p. Lisboa 1889.

Ch. Depéret: Notes stratigraphiques sur le bassin tertiaire de Marseille. (Bulletin des Services de la Carte géologique de la France et des Topographies souterraines. No. 2. 8°. 19 S. 6 Textfig.) Paris 1889.

E. von Drygalski: Über Bewegungen der Continente zur Eiszeit und ihren Zusammenhang mit den Wärmeschwankungen in der Erdrinde. (Sonderabdr. Verh. VIII. deutsch. Geographentag. 21 S.) Berlin 1889.

P. M. Duncan and W. P. Sladen: A note upon the Anatomy of the Perignathic Girdle of Discoidea cylindrica, Lmk. sp. and of a Species of Echinoconus. (Ann. mag. nat. hist. 1889. p. 234—239. 1 Textfigur.)

J. Egleston: Catalogue of Minerals and synonyms alphabetically arranged for the use of museums. 8°. 198 p. Washington 1889.

K. Ehrenburg: Die Inselgruppe von Milos. Versuch einer geologisch-geographischen Beschreibung der Eilande Milos, Kimolos, Polivos und Erimomilos auf Grund eigener Anschauung. Mit 2 Karten. 119 S. 8°. Leipzig 1889.

* E. Favre et H. Schardt: Revue géologique suisse pour l'année 1888. XIX. (Arch. d. sc. d. l. biblioth. universelle. Mars et avril. 1889. t. 21. p. 177—362.)

* R. Fennema: Topographische en geologische Beschrijving van het noordelijk Gedeelte van het Gouvernement Sumatra's Westkust. (Jarboek van het Mijnwezen van N. O. J. 1887. Wetenschappelijk Gedeelte. 8°. 124 S. geol. Karte. 11 Profile.)

L. Fletcher: Introduction to the study of meteorites with a list of the meteorites in the British Museum. 3. Aufl. 92 p. London 1889.

R. Fuess: Über eine Orientirungsvorrichtung zum Schneiden und Schleifen von Mineralien nach bestimmten Richtungen. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1889. 4 p. mit 3 Abbildungen im Text.)

H. Forir: Sur une forme remarquable de Calcite provenant de Visé. (Ann. de la Soc. géol. de Belg. t. XV. Bulletin 1888. p. CLXV, mit 1 Abbildung im Text.)

— —. Sur des cristaux d'albite de Revin. (Ibid. p. CLXVII. 1888.)

C. Fornasini: Foraminiferi miocenici di San Rufillo presso Bologna. 4°. 2 p. 1 Taf. Bologna 1889.

* W. J. Mc Gee: The world's Supply of Fuel. (The Forum. Vol. VII. 1889. 8°. p. 553—566.)

* — — The geological Antecedents of Man in the Potomac Valley. (The American Anthropologist. Vol. II. 1889. 8°. 8 S.)

James Geikie: Address to the geological Section of the British Association at Newcastle-upon-Tyne. 12. September 1889. 8°. 27 S.

Gill: Note on some Minerals from the Chrome Pits of Montgomery Co., Maryland. (John Hopkins University Circulars. Vol. VIII. No. 75.) Baltimore 1889.

Friedrich Goppelsröder: Über Capillaranalyse und ihre verschie-

denen Anwendungen etc. nebst 1 Heft Beilagen. (Mittheil. der Section für chem. Gewerbe des k. k. technolog. Gewerbemuseums.) Wien 1889.

C. Gottsche: Über den Mineralreichthum von Korea. (Mitth. d. Geogr. Ges. für Thüringen zu Jena. 1889. Bd. 8. 8°. 20 S.)

— — Kreide und Tertiär bei Hemmoos in Nord-Hannover. (Jahrb. d. Hamburg. wissenschaftl. Anstalten. VI. 1889. 8°. 12 S.)

J. R. Gregory: Catalogue of the Collection of Meteorites. 8°. 22 p. London 1889.

P. Groth: Tabellarische Übersicht der Mineralien nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen geordnet. 3. Aufl. 4°. 7 und 167 p.) Braunschweig 1889.

Ch. Eug. Guye: Sur la polarisation rotatoire du chlorate de sonde. (Tiré des Arch. des sc. de la Bibl. univ. Dissert.) Genève 1889.

W. F. Gwinnell: Geology in systematic notes and tables. 2. edition. 8°. 96 p. mit 1 Karte und Illustrationen. London 1889.

H. J. Haas: Über einige seltene Fossilien aus dem Diluvium und der Kreide Schleswig-Holsteins. (Schriften d. naturwiss. Ver. zu Kiel. 1889. 8°. 7 p. 1 Taf.)

A. Heilprin: The Bermuda Islands: a contribution to the physical history and zoology of the Somero Archipelago, with an examination of the structure of the Coral reefs. (Academy, of Natural Sciences. 8°. 231 S. Landschafts-Lichtbilder und 17 Taf.) Philadelphia 1889.

Geo. J. Hinde: On a true Leuconid Calcisponge from the Middle Lias of Northamptonshire, and on detached Calcisponge Spicules in the Upper Chalk of Surrey. (Ann. mag. nat. hist. 1889. p. 352—358. t. 17.)

Hints to Travellers: Edited for the Council of the Royal Geograph. Society by J. L. Wharton and D. W. Freshfield. 6. edition. 8°. London 1889. (Enthält u. a. Geology, by W. T. Blanford).

A. W. Howitt: Notes on the Metamorphic Rocks of the Omeo District. Gippsland. (Proc. Australasian Assoc. for the Advanc. of Sc. 206—211.) Sydney 1889.

Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië, uitgegeven van den Minister van Koloniën. Jaargang XVIII. Technisch en administratief en wetenschappelijk Gedeelte. gr. 8°. 2, 216 und 54 p. 8 Taf., 3 Tabellen.) Amsterdam 1889.

G. H. Jakobi: Der Mineralog Georgius Agricola und sein Verhältniss zur Wissenschaft seiner Zeit. Werdau i. S. 1889.

Johnstrup: Abriss der Geologie von Bornholm, als Führer zu der Excursion der Deutschen geologischen Gesellschaft nach der Insel Bornholm (cfr. oben Cohen und Deecke: Über das krystalline Grundgebirge der Insel Bornholm. 8°. 66 S. 2 Taf.). Greifswald 1889.

A. Karpinsky: Über die Ammoniten der Artinsk-Stufe und einige mit denselben verwandte carbonische Formen. (Mém. de l'acad. imp. d. sc. d. St. Pétersbourg. 1889. VII. sér. T. 37. No. 2. 4°. 104 S. 5 Taf.)

E. Klever: Zur Kenntniss der Morphogenese des Equidengebisses. (Morpholog. Jahrb. Bd. 15. 1889. p. 308—330. t. 11—13.)

* J. H. Kloos: Entstehung und Bau der Gebirge, erläutert am geologischen Bau des Harzes. 8°. 21 Fig. 7 Taf. Braunschweig 1889.

J. H. Kloos und M. Müller: Die Hermannshöhle bei Rübeland. Mit Unterstützung des Herzogl. Staatsministeriums herausgegeben von der herzogl. technischen Hochschule zu Braunschweig. 1 Bd. Text, 1 Mappe mit 19 photogr. Bilder. Weimar 1889.

A. Knop: Beitrag zur Kenntniss der in den Diamantfeldern von Jagersfontein (Südafrica) vorkommenden Mineralien und Gesteine. (Ber. über die XXII. Vers. des Oberrhein. geol. Ver. 1889. 16 p. m. 1 Fig. im Text.)

* Krass und Landois: Das Mineralreich in Wort und Bild für den Schulunterricht in der Naturgeschichte. 4. Aufl. 131 S. mit 87 Abbildungen im Text. Freiburg i. B. 1889.

* — — Lehrbuch für den Unterricht in der Mineralogie für Gymnasien, Realgymnasien und andere höhere Lehranstalten. 128 S. mit 108 Abbildungen im Text, 3 Tafeln Krystallformennetze. Freiburg i. B. 1889.

A. C. Lane: A Pocket Mapping Instrument. (Amer. Geologist. October 1889. p. 239—243.)

* A. de Lapparent: Cours de minéralogie. 2. Aufl. Mit 598 Figuren im Text und 4 Figuren auf einer chromolithogr. Tafel. Paris 1889.

L. de Launay: Notes sur les Roches primitives de la feuille de Brives. (Bulletin des Services de la Carte géologique de la France et des Topographies souterraines. No. 4. 8°. 15 S. 5 Textfig.) Paris 1889.

G. Leonhard: Grundzüge der Geognosie und Geologie. 4. Aufl., neu bearbeitet von R. Hörnes. 4. (Schluss-) Lieferung. 8°. p. 11 u. 577—980. Leipzig 1889.

J. L. Lobley: Mount Vesuvius. 8°. Mit Karten und zahlr. Abbildungen. London 1889.

Hj. Lundbohm: Geschiebe aus der Umgegend von Königsberg i. Ost-Pr., eingesandt an die Schwedische Geologische Landesuntersuchung von dem Mineralien-Cabinet an der Universität zu Königsberg i. Pr. (Schriften d. physik.-ökon. Gesellsch. z. Königsberg i. Pr. XXIX. Jahrg. p. 27. 4°. 1889.)

K. Martin: Die Fauna der Kreideformation von Martapoera (Südost-Borneo). (Martin und Wichmann, Beitr. z. Geologie Ost-Asiens und Australiens. No. 18/19. 8°. p. 126—196 m. 8 Taf.). Leiden 1889.

G. F. Matthew: Sur le Développement des premiers Trilobites. Traduit sur le manuscript anglais par H. Forir. (Ann. Soc. Malac. 8°. 14 p. av. 8 fig.) Bruxelles 1889.

O. E. Meyer: Über Gebirgsmagnetismus. (Sitzungsber. K. bayer. Acad. d. Wiss. Math.-phys. Cl. XIX. 1889. p. 167—174.)

P. Narcy: Les Bitumes. Définition, Bitumes proprement dits, Pyroschistes et Retinasphaltes. 8°. 142 p. Lille 1889.

G. B. Negri: Studio cristallografico della baritina di Levico. (Rivista di Min. e Crist. Italiana. Bd. V. 1889. 23 p. mit 6 Fig. auf 1 Taf.)

A. Neviani: Di alcuni minerali raccolti nella Provincia di Catanzaro. 4°. 12 p. Catanzaro 1887.

* Nehring: Über Torfschwein und Torfrind. (Verh. d. Berliner anthropol. Ges. 1889. p. 364—369.)
* — — Über palaeolithische Feuerstein-Werkzeuge aus den Diluvial-Ablagerungen von Thiede (bei Braunschweig). (Ebenda S. 357—363.)
* — — Der Transport thierischer Reste durch Vögel und seine Bedeutung für Geologie und Palaeontologie. (Naturwissensch. Wochenschr. IV. No. 30. 1889.)

Paléontologie française. Terrain Jurassique. Livraison 89. (Tome XI: Crinoides par de Loriol) p. 513—580. pl. 222—229. 1889.

D. Pantanelli: Specie nuove di Molluschi del Miocene medio. (Boll. Soc. Malacol. Ital. 11 p. 1 Taf.) Bologna 1887.

C. F. Parona: Studio monografico della Fauna Raibliana di Lombardia. (1. Considerazioni sulla stratigrafia e sulla Fauna del Raibliano Lombardo. 2. Descrizione dei Fossili Raibliani di Lombardia.) 8, 9 u. 156 S. 11 Taf. Gekrönte Preisschrift. Pavia 1889.

J. Partsch: Die Insel Leukas. Eine geographische Monographie. (Peterm. Mitth. Erg.-Heft. Nr. 95. 1889. 29 S. mit 1 Karte.)

* K. Pettersen: Den nord-norske fjeldbygning II. 2. (Sep. Aftr. Tromsö Museums Arshefter XII. 1889. p. 249—339. T. VII, VIII.)
* — — Blokketransport i strögere om Torneträsk i svensk Lapmark. (Sep. Aftr. Tromsö Museums Arshefter. XII. 1889. 5 p.)

C. Rammelsberg: Über die chemische Natur der Glimmer. (Abh. der kgl. Acad. d. Wiss. 84 p. Siehe auch Sitz.-Ber. St. VIII. p. 97. gel. 14. Jan. 1889.) Berlin 1889.

A. F. Reibenschuh: Die Thermen und Mineralquellen Steiermarks. 8°. 48 p. Graz 1889.

* L. Ricciardi: Genesi i composizione chimica dei Terreni vulcanici italiani. Firenze. M. Ricci. (Separat aus: Giornale d'Agricoltura italiana. Anno 14—15. 1889. 8°. 155 p.)

E. Risler: Géologie agricole. Supplément: Carte géologique et statistique des gisements de Phosphates de Chaux exploités en France. 1889.

J. V. Rohon: Über untersilurische Fische. (Mélanges géol. et paléont. T. I. Livr. 1. gr. 8°. 15 S. 1 Taf.) St. Pétersbourg 1889.

L. Rothe: Reti Cristallografiche. 52 modelli in 2 fogli in fol. Torino 1889.

A. Rothpletz: Das Thal von Orotava auf Tenerife. (Petermann's Mittheilungen. Heft 10. p. 237—251. t. 15. 1889.)

A. Scacchi: Sulle ossa fossili trovate nel tufo dei vulcani fluoriferi della Campania. (Atti della R. Accad. delle Science fis. e mat. in Napoli. 5. Mai 1888. Memorie. Vol. III. ser. 2. No. 3. 9 p. mit 2 Taf.)

— — Il vulcanetto di Puccianello. (Ibid. Mem. Vol. III. ser. 2. No. 7. 4 p.)

— — Catalogo dei minerali e delle rocce vesuviane per servire alla storia del Vesuvio ed al commercio dei suoi prodotti. (Atti del R. Istituto d'incoraggiamento di Napoli. 10. Mai 1888. 57 p. mit 60 Fig. auf 4 Taf.)

A. Schenk: Über Medullosa Cotta und Tubicaulis Cotta. (Abhandl. Königl. Sächs. Ges. d. Wiss. 4°. 37 p. 3 Taf.) Leipzig 1889.

M. Schlosser: Zoologie. Literaturbericht in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der fossilen und recenten Säugethiere für 1886. (Archiv für Anthropologie. Bd. 18. S. 105—152. 1889.)

* A. Schmidt: Geologie des Münsterthals im badischen Schwarzwald. III. Erzgänge und Bergbau. 8°. 2 S. Heidelberg 1889.

Schreiber: Die Bodenverhältnisse im Bereiche des Ringstrassen- und Nordfront-Kanals. — Der Grundwasserstand in Magdeburg und seiner Umgebung. — Die Hafenanlage bei Magdeburg-Neustadt. (Jahrb. d. naturwiss. Ver. zu Magdeburg für 1888. 8°. 23 S. 3 Karten.) Magdeburg 1889.

Schulze: Mineralogisches aus Tarayacá. (Verhandl. d. deutsch. wissensch. Ver. zu Santiago. 8°. Bd. II. Heft 1.) Santiago 1889.

Schweinfurth: Sur une récente exploration géologique de l'Ouady Arabah. (Bull. de l'Inst. Egypt. Série II. No 8. 8°.) Le Caire 1888.

J. Siemiradzki: O mieczakach Glowonogich brunatnego Jura w Popielanach na Zmudzi. (Abh. Krakauer Akad. T. XVII. 25 S. 4 Taf.) Krakau 1889.

J. v. Siemiradzki: Über Dislocationserscheinungen in Polen und den angrenzenden ausserkarpathischen Gebieten. (Sitzgsber. Akad. 8 p.) Wien 1889.

John C. Smock: First report on the Iron Mines and Iron Ore Districts in the State of New York. (Bull. of the New York State Museum of Natural History. No. 7. Juni 1889. 70 p. mit 1 Karte.)

S. Squinabol: Contribuzioni alla Flora fossile dei Terreni Terziarii della Liguria. II. Caracee. Felci. Saggio bibliografico delle Opere di Paleontologia vegetale italiana del secolo presente. 4°. 69 p. 13 Taf. Genova 1889.

G. Stache: Übersicht der geologischen Verhältnisse der Küstenländer von Österreich-Ungarn. 4°. 84 p. mit geolog. Karte. Wien 1889.

— — Die Wasserversorgung von Pola. Geolog.-hydrograph. Studie. 4°. 4 Karten. Wien 1889.

Di Stefano: Studi stratigrafici et paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia. (Atti R. Accad. di Sc. Lett e Belle arti di Palermo. Nuova Serie. 4°. Vol. X.) Palermo 1889.

Stokes: Additional Note on the Foraminifera of the London Clay, exposed in the Drainage Works, Piccadilly London, in 1885. (Journ. Roy. Microscop. Soc. Part IV. August 1889.)

* Fr. Stolba: Chemische Mittheilungen. (Sep. aus Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. II. p. 40—47. 3 Textfig.) Prag 1889.

M. Termier: Étude sur le massif cristallin du Mont-Pilat, sur la bordure orientale du plateau central entre Vienne et St. Vallier et sur la prolongation des plis synclinaux houillers de Saint-Étienne et de Vienne. (Bulletin des Services de la Carte géologique de la France et des Topographies souterraines. No. 1. 8°. 56 S. 1 Karte. 28 Textfig.) Paris 1889.

T. Ch. Thomassen: Berichte über die, wesentlich seit 1834 in Nor-

wegen eingetroffenen Erdbeben. (Bergens Museums Aarsberetning 1888.) Bergen 1889.

B. Thompson: The Middle Lias of Northamptonshire, considered stratigraphically, palaeontologically, economically, as a source of water supply, as a mitigator of floods. 8°. London 1889.

Eduard von Toll: Wissenschaftliche Resultate der von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zur Erforschung des Jana-Landes und der Neusibirischen Inseln in den Jahren 1885 und 1886 ausgesandten Expedition. Abtheilung I. Die palaeozoischen Versteinerungen der Neusibirischen Insel Kotelny. (Mém. d. l'acad. impér. d. sc. d. St. Pétersbourg. 7. sér. T. 37. No. 3. 1889. 50 S. 5 Taf.)

W. Topley and C. D. Sherborn: The Geological Record for 1880—1884. 8°. Vol. I. 39 u. 544 p. Vol. II. 563 p. London 1889.

La Valle: Sul Diopside delle Borne de Brons presso Ala in Val d'Ala, Piemonte. (Atti R. Accad. dei Lincei. 1889. (4°.) Vol. V, mit 1 Taf.)

U. Le Verrier: Note sur les Plissements du Sol de la Provence. Suivie de: La formation des montagnes. (Bull. Soc. Scientif. Industr. 8°. 18 p. av. planche. Marseille 1889.

Walther: L'apparition de la Craie aux environs des Pyramides. (Bull. de l'Inst. Egypt. Série II. No. 8. Année 1887. 8°. Mit 2 Taf.) Le Caire 1888.

E. Weinschenk: Über die Umwandlung des Quarzes in Speckstein. (Inaug.-Diss. München 1888 und Zeitschr. f. Kryst. Bd. XIV.)

— — Über einige Bestandtheile des Meteoriten von Magura. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. IV. 1889. p. 93—101.)

W. Whitaker: Geology of London and of part of the Thames Valley. Vol. II: Appendices. London 1889.

Williams: Contributions to the Mineralogy of Maryland. (John Hopkin's University Circulars. Vol. VIII. No. 75.) Baltimore 1889.

G. H. Williams and A. C. Gill: Contributions to the Mineralogy of Maryland. (John Hopkin's University Circulars. No. 75. 1889.)

A. Smith Woodward: On the Palaeontology of Sturgeons. (Proceed. of the Geologist's Association. 1889. Vol. 11. No. 1 u. 2. 8°. 21 S. 1 Taf. 13 Textfig.)

P. Wossidlo: Leitfaden der Mineralogie und Geologie. 6 u. 238 p. mit 696 Holzschnitten und 1 geolog. Karte von Mitteleuropa. gr. 8°. Berlin 1889.

V. v. Zepharovich: Mineralogische Notizen No. XI. (1. Pyroxenkrystalle aus dem Ober-Sulzbachthale in Salzburg, mit 5 Abbildungen. 2. Rutil aus Rauris und vom Hättenberger Erzberge. 3. Granat-Metamorphose von Schneeberg, Tirol. 4. Verschiedenes.) (Naturwiss. Jahrb. „Lotos" 1889. 12 p.)

— — Über Vicinalflächen an Adular-Zwillingen nach dem Bavenо-Gesetze. (Sitzgsber. k. k. Akad. Wissensch. Wien. Math.-nat. Classe. Bd. 98. 16 p. mit 7 Abbildungen. 1. Mai 1889.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1889. [Jb. 1889. II. -391-.]

Bd. XLI. 1. Heft. Januar—März 1889. — Aufsätze: Aurel Krause Über Beyrichien und verwandte Ostracoden in untersilurischen Geschieben (Taf. I. II). 1. — O. Feistmantel: Über die bis jetzt geologisch ältesten Dikotyledonen. 27. — H. Trautschold: Über Coccosteus megalopteryx Trd., Coccosteus obtusus und Cheliophorus Verneuili Ag. (Taf. III—VI). 35. — Heinrich Finkelstein: Über ein Vorkommen der Opalinus- (und Murchisonae?-) Zone im westlichen Süd-Tirol (Taf. VII). 49. — E. Koken: Die Hyolithen der silurischen Geschiebe (Taf. VIII). 79. — Karl Endriss: Geologie des Randecker Maars und des Schopflocher Riedes (Taf. IX, X). 83. — Fritz Frech: Über Mecynodon und Myophoria (Taf. XI). 127. — Ferd. Roemer: Über Blattabdrücke in senonen Thonschichten bei Bunzlau in Niederschlesien (Taf. XII). 139. — Briefliche Mittheilung: G. Berendt: Die Lagerungsverhältnisse und Hebungserscheinungen in den Kreidefelsen auf Rügen. 148. — Verhandlungen der Gesellschaft: Keilhack: Über Moränenlandschaften im norddeutschen Flachlande. 156. — Scheibe: Über Rhodotilit von Paisberg. 162. — Koch: Olivinfels aus dem Gabbrogebiet des Harzes. 163. — Zimmermann: Über Dictyodora Weiss. 165. — Weiss: Über Drepanophycus spinaeformis Goepp., Sigillaria Brardi Gerlar, Odontopteris obtusa Brongn. 167. — Schenck: Über die glacialen Erscheinungen in der Karrooformation. 172. — Kuchenbuch: Cambrische Geschiebe (Eophyton-Sandstein) aus der Mark. 173.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig 1889. [Jb. 1889. II. -502-.]

XVII. Band. — A. Belar: Über Aurichalcit und künstliches Zinkcarbonat. 113. — A. Becker: Zwei Glimmeranalysen. 128. — A. Cederström: Pseudobrookit in grossen Krystallen von Havredal, Bamle, Norwegen. 133. — G. A. F. Molengraaff: Studien am Quarz II. (Taf. I). 137. — A. Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. VI. Reihe. Zur Kenntniss der salpetrigsauren Salze. 177. — V. Goldschmidt: Projection auf eine andere als die normale Ebene. 191.

3) Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. 4°. Jena 1889. [Jb. 1889. II. -229-.]

Bd. V. Heft 1. (Neue Folge, Bd. I.) — E. Holzapfel: Die Cephalopoden-führenden Kalke des unteren Carbon von Erdbach-Breitscheid bei Herborn. 8 Taf. 73 S.

Heft 2. — L. Cité: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora einiger Inseln des südpacifischen und indischen Oceans. 10 Taf. 17 S.

4) Zeitschrift für Naturwissenschaften. Halle 1889. [Jb. 1889. II. -392-.)

4. Folge. 8. Bd. Heft 1. — O. Luedecke: Mittheilungen über einheimische Mineralien. Über Axinit vom Harz und die chemische Zusammensetzung des Axinits überhaupt. 1. — Hösinghoff: Krystallographisch-optische Untersuchung einiger organischer Körper (Taf. I). 17.

5) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Herausgegeben von G. Wiedemann. 8°. Leipzig 1889. [Jb. 1889. I. -181-]

1888. Bd. XXXV. — O. Wiener: Gemeinsame Wirkung von Circularpolarisation und Doppelbrechung. 1. — W. Voigt: Über die Reflexion und Brechung des Lichtes an Schichten absorbirender isotroper Medien. 76. — K. Wesendonck: Über die Bedingungen, denen die Elasticitätsconstanten genügen müssen, damit die Lösungen elastischer Probleme eindeutig sind. 121. — F. Stengar: Über die Gesetze des Krystallmagnetismus. 331. — P. Volkmann: Einfache Ableitung des Green'schen Ausdruckes für das Potential des Lichtäthers. 354. — K. E. F. Schmidt: Zur Theorie des Babinet'schen Compensators. 360. — W. Voigt: Theorie des Lichtes für bewegte Medien. 370, 524. — E. Warburg und F. Tegetmeier: Über die elektrolytische Leitung des Bergkrystalls. 455. — P. Drude: Über das Verhältniss der Cauchy'schen Theorie der Metallreflexion zu der Voigt'schen. 508. — W. Voigt: Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Flussspath, Pyrit, Steinsalz, Sylvin. 642.

1889. Bd. XXXVI. — R. Ritter: Über die Reflexion des Lichtes an parallel zur optischen Axe geschliffenem Quarz. 236. — P. Drude: Über Oberflächenschichten. 532, 865. — C. Pulfrich: Mittheilung, das Totalreflectometer betreffend. 561. — A. Ritter: Untersuchungen über die Constitution gasförmiger Weltkörper. 566. — W. H. Schultze: Über das elektrolytische Verhalten des Glimmers bei hoher Temperatur. 655. — K. Wesendonck: Zur Elasticitätstheorie. 725. — E. Lommel: Neue Methode zur Messung der Drehung der Polarisationsebene für die Fraunhofer'schen Linien. 731; — Interferenz durch circulare Doppelbrechung. 733. — W. Voigt: Über adiabatische Elasticitätsconstanten. 743.

Bd. XXXVII. — A. Schrauf: Über die Verwendung einer Schwefelkugel zur Demonstration singulärer Schnitte an der Strahlenfläche. 127. — F. Pockels: Über den Einfluss elastischer Deformationen, speciell einseitigen Druckes auf das optische Verhalten krystallinischer Körper. 144. 269. 372. — K. E. F. Schmidt: Über die elliptische Polarisation des an Kalkspath reflectirten Lichtes. 353.

6) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. [Jb. 1889. I. -530-.]

4. Heft. 1889. — A. Hofmann: Beiträge zur Säugethierfauna der Braunkohle des Labitschberges bei Gamlitz in Steiermark (Taf. VIII, IX u. X). 545. — R. Hoernes: Zinnwald und der Zusammenhang des daselbst auftretenden zinnführenden Granites als des tieferen und inneren Theiles einer Eruptionsmasse mit den oberflächlich ergossenen Quarzporphyren. 563. — L. Cornet S. J.: Die Glimmerdiabase von Steinach am Brenner in Tirol (Taf. XI). 591. — H. B. v. Foullon: Über Graniteinschlüsse im

Basalt vom Rollberge bei Niemes in Böhmen. 603. — A. Denkmann: Der Bau des Kieles dorsocavater Falciferen. 615. — C. v. John und H. B. v. Foullon: Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt. 617. — E. Tietze: Zur Geschichte der Ansichten über die Durchbruchthäler. 633. — Thaddäus Wisniowsky: Beitrag zur Kenntniss der Mikrofauna aus den oberjurassischen Feuersteinknollen der Umgegend von Krakau (Taf. XII, XIII). 657. — C. M. Paul: Bemerkungen zur neueren Literatur über die westgalizischen Karpathen. 703. — F. Teller: Ein pliocäner Tapir aus Südsteiermark (Taf. XIV, XV). 729.

7) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1889. II. -230-.]

XI. Band. 1. Heft. — W. H. Hobbs: Über die Verwachsung von Allanit (Orthit) und Epidot in Gesteinen (2 Textfig.). 1. — R. Prendel: Über den Senarmontit. (Taf. I). 7. — Bruno Doss: Die Lamprophyre und Melaphyre des Plauen'schen Grundes bei Dresden (Taf. II [geol. Karte] u. III). 17. — Notizen: A. Frenzel: Whewellit von Zwickau. 83.

8) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. [Jb. 1889. II. -233-.]

Band XI. Heft 5. — O. Gumaelius: Meddelanden från Kantorp. 1—3. (Taf. V). 248. — A. G. Högbom: Om relationen mellan kalcium- och magnesiumkarbonat i de qvartära aflagringarna (Taf. VI). 263. — H. Munthe: Iakttagelser öfver qvartära aflagringar på Bornholm. 274.

9) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London 1889. [Jb. 1889. II. -502-.]

New Series. Decade III. vol. VI. No. XI. No. 305. November 1889. — J. J. H. Teall: On the Amygdaloids of the Tynemouth Dyke (Pl. XIV). 481. — T. G. Bonney: The Effects of Pressure on Crystalline Limestones. 483. — Edm. Naumann: On Magnetism and Earth-Structure. 486. — R. H. Traquair: On the Systematic Position of the „Dendrodont" Fishes. 490. — J. S. Hyland: On Zonal Structure of Olivine. 492. — A. H. Foord and G. C. Crick: On the Shell-muscles of Coelonautilus cariniferus. 494. — F. Chapman and C. Davis Sherborn: Foraminifera from the London Clay of Sheppey. 498. — A. S. Woodward: The Devonian Ganoid Onychodus in Spitzbergen. 499.

No. 306. December 1889. — H. J. Johnston-Lavis: Notes on the Ponza Islands. 529. — E. Naumann: On Magnetism and Earth-Structure (Pl. XV—XIX). 535. — F. H. Hatch: Lower Silurian Felsites of the South-East of Ireland. 545. — T. Mellard Reade: Physiography of the Lower Trias. 549.

10) The Quarterly Journal of the Geological Society of London. [Jb. 1889. II. -513-.]

No. 180. Vol. XLV. Part 4. September 1889. — G. W. Lamplugh: On the Subdivisions of the Speeton Clay. 575. — Miss Donald: On some new Species of Carboniferous Gasteropoda (Pl. XX). 619. — F. Rutley:

On Tachylyte from Victoria Park, Whiteinch, near Glasgow. 626. — H. G. Lyons: On the Bagshot Beds and their Stratigraphy (Pl. XXI). 633. — J. W. Gregory: On Cystechinus crassus, a new Species from the Radiolarian Marls of Barbados. 640. — S. S. Buckman: On the Descent of Sonninia and Hammatoceras (Pl. XXII). 651.

11) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. [Jb. 1889. II. -503-]

Vol. XXXVIII. No. 227. November 1889. — R. S. Woodward: Mathematical Theories of the Earth. 337. — M. Carey Lea: Darkened Silver Chloride not an Oxychloride. 356. — E. O. Hovey: Observations on some of the Trap Ridges of the East Haven-Branford Region, with a map (Pl. IX). 361. — F. W. Clarke: Theory of the Mica Group. 384. — W. S. Yeates: Pseudomorphs of Native Copper after Azurite, from Grant County, New Mexico. 405.

12) Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. I. Part II.

J. F. Whiteaves: On some fossils from the Hamilton Formation of Ontario, with a list of the species known from that formation and province (Pl. XII—XVI). 91; — The fossils of the Triassic Rocks of British Columbia (Pl. XVII—XX). 127; — On some Cretaceous fossils from British Columbia, the North West Territory and Manitoba (Pl. XXI—XXVI). 151.

13) Proceedings of the California Academy of Sciences. (Second Series.) Vol. I. 1888/89.

Pert I. — W. Lindgren: Contributions to the Mineralogy of the Pacific Coast. 1. — O. G. Cooper: West Coast Pulmonata; fossil and living. 11.

Part II. — W. Lindgren: Geology of Baja California. 173.

14) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1889. II. -233-.]

1889. Part I. — G. A. König: On Anhydrite. 11. — J. Leidy: The Sabre-Tooth of Florida. 29. — J. Eyermann: Notes on geology and mineralogy. 32. — G. A. König: Mazapilite, a new mineral species. 45. — F. A. Genth: On two minerals from Delaware County, Pa. 50. — J. Leidy: Fossil vertebrates from Florida. 96.

15) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1889. II. -394-.]

Tome XVII. Livr. 5. — Landesque: Tertiaire des environs de Beaumont (suite). 369. — Nivoit: Présentation d'ouvrage. 370. — Carez: Couches triasiques des environs de Sougraigne (Aude). 372. — Viguier: Pliocène de Montpellier. 379. — Gorceix: Fossiles urgo-aptiens des environs de Bayonne. 424. — Schlumberger: Note sur les Thomasinella. 425. — Oehlert: Terrains paléozoïques des environs d'Eaux-Bonnes. 425. — Bigot et Seunes: Observations. 435. — de Grossouvre: Observations sur la théorie des „Horst“. 435. — Zeiller: Empreintes végétales des couches

de charbon de la Nouvelle-Calédonie. 443. — DE LAPPARENT: Observation sur un sphéroïde de pyroméride de Jersey. 446. — FICHEUR: Deuxième note sur les Nummulites de l'Algérie. 447.

Tome XVII. Livr. 6. — FICHEUR: Nummulites de l'Algérie (suite). 449. — Rapport de la Commission de Comptabilité. 462. — CAREZ: Crétacé inférieur des environs de Mouriès (Bouches-du-Rhône). 466. — BERTRAND: Observations. 469. — DOUVILLÉ: Observations sur Hippurites striata et H. sulcata. 469. — TARDY: Dernier Diluvium quaternaire en Algérie. 470. — DE LAPPARENT: Présentation d'ouvrage. 474. — SARRAN D'ALLARD: Note sur les relations des calcaires néocomiens et aptiens de Cruas, du Teil et de Lafarge. 474. — CAREZ: Observations. 475. — PARRAN: Note sur un filon de fraidronite coupant la granulite à Vialas (Lozère). 475. — DE GROSSOUVRE: Terrain cretacé dans le Sud-Ouest du Bassin de Paris. GAUTHIER: Echinides crétacés recueillis par M. DE GROSSOUVRE. 525. — FALLOT: Terrain crétacé de Crest. 541.

16) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1889. II. -395-.]

No. 5. Juli 1889. — GOSSELET: Leçons élémentaires sur la géologie du Département du Nord (suite). 249. — CAYEUX: Compte-rendu de l'Excursion géologique du Nord dans les environs de Mons. 254. — J. ORTLIEB: Note sur la Ciplyte. 270. — L. CAYEUX: Description géologique du canton d'Avesnes-Nord. 280; — Présentation d'un envoi de fossiles de M. Dharvent, de St. Pol. 340. — LEVAUX: Coupe de la carrière Bertrand à Louvroil. 341. — L. CAYEUX: Un cas de stratification entrecroisée des limons, à Cysoing. 343; — Structure de la bande de Calcaire carbonifère de Taisnières-sur-Helpe. 344.

17) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1889. II. -336-.]

XX. No. 3—6. — G. DI STEFANO: Osservazioni sul pliocene e postpliocene di Sciacca. 69. — R. TRAVAGLIA: Contributo agli studi sulla genesi dei giacimenti di solfo. 110. — E. NICCOLI: La fauna di Casola Valsenio. 118. — A. PORTIS: Nuove località fossilifere in Val di Susa. 141. — D. PANTANELLI: Tufi serpentinosi eocenici nell' Emilia. 184.

18) Bolletino della Società Geologica Italiana. 8°. Roma 1889. [Jb. 1889. II. -256-.]

VIII. fasc. 1. — G. CAPELLINI: Necrologia di GIUSEPPE MENEGHINI. 17. — J. CAFICI: Necrologia di GIUSEPPE SEGUENZA. 46. — A. ISSEL: Necrologia di Don PIETRO PERRANDO DEO GRATIAS. 56. — L. MAZZUOLI: Necrologia di M. CORINI. 58. — F. SACCO: I colli Monregalesi (con 1 tav.). 59. — G. TUCCIMEI: Il Villafranchiano nelle Valli Sabine e i suoi fossili caratteristici (con 1 tav.). 95. — A. NEVIANI: Contribuzioni alla geologia del Catangarese (con 1 tav.). 133.

19) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Processi Verbali. Vol. VI. [Jb. 1889. II. -237-.]

Adunanza del dì 17 febbr. e del dì 24 marzo 1889. — Relazione del segretario A. d'Achiardi sulla commemorazione di G. Meneghini, fatta nell' Aula magna dell' Università Pisana ai 24 marzo 1889.

Adunanza del dì 12 maggio 1889. — Busatti: Sulla sabbia silicea di Tripalle presso fauglia in provincia di Pisa. 220. — De Amicis: Altri calcari ad „Ellipsactiniae" nella provincia di Salerno. 238; — Strumenti litici nel Salernitano. 239.

20) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. [Jb. 1889. I. -374-.]

Vol. XXIV. disp. 1—12. — F. Sacco: Il seno terziario di Moncalvo. 562.

21) Bullettino della Società Malacologica Italiana. 8°. Pisa. [Jb. 1889. I. -374-.]

Vol. XIII. fogli 14—16. — C. de Stefani: Iconografia dei nuovi molluschi pliocenici d'intorno Siena.

Vol. XIV. fogli 1—9½. — Necrologia: G. Meneghini. 5; G. Seguenza. 10. — V. Simonelli: Placunanomie del pliocene italiano. 13. — D. Pantanelli: Pleurotomidi del Miocene superiore di Montegibio. 82. — G. Gioli: I Lamellibranchi e la sistematica in Paleontologia. 101. — G. Toldo: Mitridae del miocene superiore di Montegibio. 144.

22) Bulletino del Vulcanismo Italiano Roma. 8°. [Jb. 1889. I. -373-.]

Anno XV. fasc. 1—5. — Relazioni del Vulcanismo con la Storia, l'Industria, l'Arte e le Bellezze Naturali in Italia, Conferenza del Prof. M. S. de Rossi. 1. — Bibliografia. 35. — Correspondenza. 46. — Apparecchi per le osservazioni geodinamiche. 55. — Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni. 59.

23) Atti della R. Accademia dei Lincei Roma. 4°. [Jb. 1887. II. -523-.]

Ser. IV. vol. III. — Taramelli e Mercalli: I terremoti Andalusi, cominciati il 25 dic. 1884 (con quatro tav.). 116. — Ponzie Meli: Molluschi fossili del Monte Mario presso Roma (con una tav.). 672.

24) Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Herausgegeben von R. Panebianco (Padua). [Jb. 1889. II. -396-.]

Vol. IV. Fasc. I, II. — Negri: Sugli strati di tufo basaltico dei dintorni di Teolo negli Euganei. — Panebianco: Appunti su di alcuni simboli della calcite di Andreasberg.

25) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1889. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. II. -506-.]

Bd III. Heft 3 (September). — N. Andrussow: Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über die Vertheilung der Sedimente und der Organismen in den Seetiefen. 305.

Bd. IV. Heft 1 (October). — M. Nowakowsky: Über die Salpeterlagerstätte in Transkaukasien. 31. — S. Glinka: Die Albite aus russischen Fundorten (Schluss). 49.

26) Berichte der k. russischen geographischen Gesellschaft. Jahrg. 1889. St. Petersburg. 8°. (r.) [Jb. 1889. I. -505-.]

Bd. XXV. Heft 3. — A. Tillo: Die Hypsometrie des europ. Russlands. 229. — J. Listow: Angaben über die Tektonik der Berge der Krim. 270.

27) Materialien zur Untersuchung russischer Bodenarten. Herausgegeben von A. Sowietow und W. Dokutschajew. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. II. -238-.]

Lief. 5. 1889. — K. Glinka: Über sogen. Waldböden. 1. — F. Stein: Der Einfluss des Abhanges auf die mechanische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften der Böden. 20. — G. Tanfiliew: Zur Frage über die Tschernosjom-Flora. 51.

28) Transactions of the Seismological Society of Japan. 8°. Yokohama.

Vol. XIII. Part I. 1889. — H. Hoefer: Peculiar Phenomena in the Propagation of Earthquakes. 1. — J. Milne: Earth Tremors in Central Japan. 7. — E. Odlum: How were the Cone-shaped Holes on Bandai-san formed? 21; — On the Distribution of Earthquake Motion within a small Area. 41; — Report on Earthquake Observations made in Japan during the year 1886. 91. — St. Meunier: Abstract of a Theory as to the Cause of Earthquakes. 133.

Berichtigungen.

1889. I. p. XVII Z. 26 v. u. lies Sardinien statt Sicilien.
1889. I. p. 247 Z. 1 v. o. lies $\infty P2$ statt ∞P.
1889. I. p. -422- Z. 3 v. o. ergänze „dem“ vor regionalmetamorphe.
1889. I. p. -427- Z. 14 v. u. lies Sardinien statt Sicilien.
1889. II. p. 100 Z. 5 v. u. lies Baltimore statt New-Haven.
1889. II. p. 102 Z. 9 v. u. streiche Columne a.
1889. II. p. 109 Z. 8 v. u. lies K_2 statt K_1.
1889. II. p. -104- Z. 2 v. u. lies Wall statt Wald.
1889. II. p. -114- Z. 15 v. u. lies Kalium und Wasser statt Natrium und Kieselsäure.
1889. II. p. -126- Z. 1 v. u. lies Schrauf statt Schranz.
1889. II. p. -449- Z. 2 v. o. lies: $H_2 (Mg, Fe) Si O_4 + 2$ aq. statt: $H_6 (Mg, Fe)_4 Si_3 O_{16} + 6$ aq.
Beil.-Bd. VI. p. 186 Z. 19 v. u. lies (010) statt (101).
Beil.-Bd. VI. p. 191 Z. 15 v. u. lies $\{221\}$ statt $\{221\}$.
Beil.-Bd. VI. p. 291 Z. 11 v. o. streiche „sogar“.

Referate.

A. Mineralogie.

Fr. Pockels: Über den Einfluss elastischer Deformationen, speciell einseitigen Druckes, auf das optische Verhalten krystallinischer Körper. Inaug.-Dissert. Göttingen. 1889. 93. S. (Ann. d. Phys. N. F. Bd. XXXVII. p. 144, 269, 372. 1889.)

Verf. gibt zunächst eine historische Übersicht über die bisher veröffentlichten Arbeiten, die sich auf die durch Druck erzeugten Änderungen der optischen Eigenschaften isotroper und krystallinischer Körper beziehen. Er gibt dann eine Erweiterung der von F. Neumann für die Änderung der Lichtgeschwindigkeit durch Deformation in isotropen Körpern aufgestellten Theorie auf krystallinische Medien. Dabei werden folgende zwei Annahmen zu Grunde gelegt: 1. In einem innerhalb der Elasticitätsgrenzen deformirten Krystall gelten noch die Fresnel-Neumann'schen Gesetze der Doppelbrechung, es gibt also ein Fresnel'sches Ovaloid; 2. Die Bestimmungsstücke des letzteren in Bezug auf ein beliebiges Coordinatensystem sind lineare Functionen der Deformationen. Es wird ein rechtwinkliges Coordinatensystem x^0, y^0, z^0 zu Grunde gelegt, welches im undeformirten Krystalle das optische Symmetrieaxensystem oder bei einaxigen und regulären Krystallen ein krystallographisches Symmetrieaxensystem ist. Sind μ^0, ν^0, π^0 die auf dasselbe bezogenen Richtungscosinus des Radiusvector φ, so hat die Gleichung des Fresnel'schen Ovaloids im deformirten Krystall die Form:

$$\varrho^2 = B_{11}\mu^{02} + B_{22}\nu^{02} + B_{33}\pi^{02} + 2B_{23}\nu^0\pi^0 + 2B_{31}\pi^0\mu^0 + 2B_{12}\mu^0\nu^0$$

Darin sind gemäss der 2. obigen Annahme die Grössen $B_{11}, \ldots B_{23}, \ldots$ durch folgende Ausdrücke gegeben:

$$B_{11} = \omega_x^{02} + a_{11}x_x + a_{12}y_y + a_{13}z_z + a_{14}y_z + a_{15}z_x + a_{16}x_y,$$

$$B_{23} = a_{41}x_x + a_{42}y_y + a_{43}z_z + a_{44}y_z + a_{45}z_x + a_{46}x_y,$$

worin x_x, ... y_z ... die auf das Axensystem x^0, y^0, z^0 bezogenen Deformationsgrössen, $\omega_x{}^0$, $\omega_y{}^0$, $\omega_z{}^0$ die Hauptlichtgeschwindigkeiten im undeformirten Krystall und a_{11} ... a_{66} der Substanz eigenthümliche, möglicherweise noch von der Wellenlänge abhängende Constante sind. Der Verf. leitet nun Formeln ab, welche dazu dienen, aus den Grössen B die Lage und Grösse der Hauptaxen des neuen Ovaloids zu berechnen (Formeln 6—13); dieselben vereinfachen sich bedeutend für optisch zweiaxige Krystalle, bei welchen die durch Druck hervorzubringenden Änderungen sehr klein sind gegen die ursprünglichen Differenzen der Hauptlichtgeschwindigkeiten.

Im folgenden Abschnitte wird gezeigt, wie sich die Anzahl der Constanten a_{hk} für die einzelnen Krystallsysteme auf Grund der Symmetrieeigenschaften reducirt. Die Anzahl der Constanten beträgt: im triklinen System 36, im monoklinen 20, im rhombischen 12, im tetragonalen 7, im hexagonalen 6, im rhomboëdrischen 8, im regulären 3, endlich bei unkrystallisirten Körpern 2 (wie bei Neumann). Die Anzahl ist, ausser bei optisch isotropen Medien, immer grösser als die der Elasticitätsconstanten c_{hk}, weil im Schema der Constanten a_{hk} die Symmetrie in Bezug auf die Diagonale fehlt, welche bei den Elasticitätsconstanten vorhanden sein muss, damit die elastischen Kräfte ein Potential haben. — Schliesslich hebt Verf. noch hervor, dass das „Symmetrieaxensystem für die durch die Deformation erregten Wechselwirkungen zwischen ponderabeln und Äther-Theilchen“ (welches bei regulären Krystallen mit dem optischen Symmetrieaxensystem identisch ist), bei krystallinischen Körpern weder mit dem Hauptdilatationsnoch mit dem Hauptdruckaxensystem zusammenzufallen braucht; dies bestätigten die am Flussspath angestellten Versuche.

Es folgt dann der experimentelle Theil, enthaltend die Beschreibung der Beobachtungsmethoden und die Resultate der an Quarz und Flussspath angestellten Beobachtungen, sowie zum Schluss eine Anmerkung über die Lichtgeschwindigkeit im comprimirten Glase.

Die Beobachtungen wurden angestellt an rechtwinkligen Prismen von ca. 13 mm. Höhe und $2\frac{1}{2}$ bis 5 mm. Breite und Dicke, welche mittelst eines am Ende belasteten einarmigen Hebels aus Stahl parallel ihrer Längsrichtung comprimirt wurden; die ausgeübten Drucke betrugen im Maximum beim Quarz ca. 2900 gr., beim Flussspath 1070 gr. pro qmm., es wurden bei jedem Prisma zwei verschiedene Drucke angewendet, wobei sich die vorausgesetzte Proportionalität der Verzögerungen mit dem Drucke immer sehr gut bestätigte. Um den Druck möglichst gleichmässig auf den Querschnitt zu vertheilen, wurden auf die Endflächen der Krystallprismen Zinn- oder Bleiplatten gelegt; auch wurden behufs Elimination der Ungleichförmigkeit des Druckes die Beobachtungen stets an drei Stellen der Prismen angestellt. Es wurden ausgeführt: 1. Messungen der relativen Verzögerung der beiden sich in der Beobachtungsrichtung durch die Prismen fortpflanzenden Strahlen mittelst des Babinet'schen Compensators, wobei stets Natriumlicht benutzt wurde; 2. Messungen der absoluten Verzögerungen nach der schon von Fresnel, Neumann u. A. angewandten Methode, welche

auf der Verschiebung von Beugungsstreifen beruht; 3. Bestimmungen der Schwingungsrichtungen; 4. Bei den Beobachtungen am Quarz in der Richtung der Hauptaxe Messungen der Interferenzcurven im convergenten Lichte.

Am meisten kamen die Compensatormessungen zur Anwendung; die unter 2. angeführten Beobachtungen machten erhebliche Schwierigkeiten, weil die kleinen Prismen nicht genau genug planparallel geschliffen werden konnten.

Quarz und Flussspath wurden zu den Versuchen deshalb gewählt, weil dem Verf. davon dasselbe (sehr homogene) Material zur Verfügung stand, für welches von Voigt (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. 228. 1886; V. 68. 1887) die Elasticitätsconstanten bestimmt worden sind, deren genaue Kenntniss für die Berechnung der Constanten a_{hk} nothwendig ist.

Beim Quarz wurden sechs verschieden orientirte Prismen benutzt, deren Längsrichtungen unter Winkeln von 0^0, $\pm 45^0$ und 90^0 gegen die optische Axe geneigt waren; die Beobachtungen der Verzögerungen ergaben 16 verschiedene Combinationen (C_{hk}) der Constanten a_{hk}, dazu kamen noch drei Drehungen der Polarisationsebenen (φ) in denjenigen drei Prismen, bei denen die Druckrichtung gegen die optische Axe unter 45^0 geneigt war, zur Berechnung der 8 in dem Ansatz für das rhomboëdrische System

$$B_{11} - \omega_x^{02} = a_{11}x_x + a_{12}y_y + a_{13}z_z + a_{14}y_z,\quad B_{23} = a_{41}(x_x - y_y) + a_{44}y_z$$
$$B_{22} - \omega_x^{02} = a_{12}x_x + a_{11}y_y + a_{13}z_z - a_{14}y_z,\quad B_{31} = a_{44}\,z_x + a_{41}x_y,$$
$$B_{33} - \omega_z^{02} = a_{31}x_x + a_{31}y_y + a_{33}z_z\qquad,\quad B_{12} = a_{14}\,z_x + \frac{a_{11} - a_{12}}{2}x_y,$$

(wobei die x^0-Axe eine der 2-zähligen Symmetrieaxen ist),

auftretenden Constanten dienten 8 von den Grössen C. Die Berechnung der in der Richtung der krystallinischen Hauptaxe theils mit dem Compensator, theils im convergenten Lichte angestellten Beobachtungen ist etwas complicirter wegen der Circularpolarisation; übrigens fand der Verf. die Angaben von Mach über die zwei Axen mit circularer Polarisation im senkrecht zur Hauptaxe gepressten Quarz bestätigt.

Für die Constanten a_{hk} ergaben sich die Werthe:

$$a_{11} = 0.138\,v^2,\ a_{12} = 0.250\,v^2,\ a_{13} = 0.259\,v^2,$$
$$a_{33} = 0.098\,v^2,\ a_{31} = 0.258\,v^2,$$
$$a_{14} = -0.029\,v^2,\ a_{41} = -0.042\,v\ ,\ a_{44} = -0.0685\,v^2,$$

wo v die Lichtgeschwindigkeit in Luft bedeutet.

Man sieht aus diesen Werthen, dass der Quarz in seinem Verhalten eine gewisse Annäherung an isotrope Körper zeigt; denn a_{12}, a_{13}, und a_{31} sind nahe gleich und a_{44} ist ungefähr $= \frac{a_{11} - a_{12}}{2}$; jedoch sind a_{14} und a_{41}, wenn auch dem absoluten Werthe nach klein, merklich von 0 verschieden und a_{11} und a_{33} unterscheiden sich auch beträchtlich. Die dritte Stelle der obigen Werthe ist übrigens nicht mehr sicher.

Nachstehend folgt die Zusammenstellung der beobachteten und be-

rechneten Werthe der nicht zur Berechnung der a_{hk} benutzten Grössen C und φ:

	$C_7 . 10^8$	$C_8 . 10^8$	$C_8' . 10^8$	$\left(C_6 - C_7' \left(\frac{n_z^0}{n_x^0}\right)^3\right) . 10^8$	$C_{10} . 10^8$
Beobachtet	1.492	2.172	2.222	— 0.033	1.555
Berechnet	1.436	2.149	2.234	+ 0.040	1.526

	$C_{11} . 10^8$	$C_{12} . 10^8$	$C_{13} . 10^8$	φ_1	φ_2	φ_3
Beobachtet	1.555 (1.530)	2.216	0.965	+ 7.4′	— 11′	— 7′
Berechnet	1.428	2.192	0.982	+ 7′	— 13.3′	— 8.6′

Der Verf. vergleicht schliesslich die aus obigen Werthen der a_{hk} und den Ausdehnungscoëfficienten berechneten Änderungen der Brechungscoëfficienten des Quarzes mit der Temperatur mit denen von Dufet und Müller direct beobachteten Werthen und findet, dass die letzteren nur etwa halb so gross sind als die ersteren, woraus er schliesst, dass im Quarz eine Erwärmung anders auf die Lichtschwingungen einwirkt, als diejenige mechanische Dilatation, welche der thermischen gleich ist.

Zu den Beobachtungen an Flussspath dienten vier Prismen; bei No. I, II und III war die Längsrichtung parallel einer Würfelfläche und unter 0^0, 45^0, $22\frac{1}{2}^0$ gegen eine Würfelkante geneigt, beim Prisma No. IV einer Höhenlinie einer Oktaëderfläche parallel. Das Material war nicht völlig optisch isotrop, sondern zeigte im polarisirten Lichte unregelmässige schwach doppeltbrechende Streifen und Flecke, welche aus sehr feinen, parallel den Würfelflächen liegenden Lamellen zu bestehen schienen; die Beobachtung der Verzögerungen wurde dadurch aber nicht gestört. — Die Messungen der relativen und absoluten Verzögerungen ergaben neun verschiedene Constantencombinationen ($C_1 \ldots C_9$), von denen die am sichersten bestimmten $C_1 \ldots C_4$ zur Berechnung der drei Constanten a_{11}, a_{12}, a_{44} benutzt wurden, welche in dem Ansatz für reguläre Krystalle:

$$B_{11} - \omega^{02} = (a_{11} - a_{12})\, x_x + a_{12}\, \Delta, \quad B_{23} = a_{44}\, y_z,$$
$$B_{22} - \omega^{02} = (a_{11} - a_{12})\, y_y + a_{12}\, \Delta, \quad B_{31} = a_{44}\, z_x,$$
$$B_{33} - \omega^{02} = (a_{11} - a_{12})\, z_z + a_{12}\, \Delta, \quad B_{12} = a_{44}\, x_y,$$

wobei $\Delta = x_x + y_y + z_z$ ist, vorkommen. Ausserdem wurden die Schwingungsrichtungen in den Prismen III und IV für die Fortpflanzungsrichtung parallel einer Würfelnormale bei III, einer Dodekaëdernormale bei IV bestimmt; die Winkel zwischen der Schwingungsrichtung der langsameren Welle und der Druckrichtung sind mit β_1 bezw. β_2 bezeichnet. Die Resultate sind folgende:

$$a_{11} = + 0.0555 . v^2, \; a_{12} = + 0.2277 . v^2, \; a_{44} = + 0.0236 . v^2;$$

	$C_1 . 10^8$	$C_1 . 10^8$	$(C_2 - C_3) . 10^8$	$C_4 . 10^8$	$C_5 . 10^8$
Beobachtet	1.414	1.424	0.6865	0.371	0.909
Berechnet	1.420	1.420	0.685	0.368	0.981

	$C_6 . 10^8$	$C_7 . 10^8$	$C_8 . 10^8$	$C_9 . 10^8$	β_1	β_2
Beobachtet	— 0.174	+ 0.881	— 0.005	1.015	37° 15′	55° 50′
Berechnet	— 0.133	0.894	+ 0.017	1.043	35° 22′	54° 21′

Die Grössen C_5 und C_6, bei denen die Übereinstimmung weniger gut ist, wurden aus Messungen der absoluten Verzögerungen abgeleitet, welche wegen der sehr geringen Grösse der Streifenverschiebung keine grosse Genauigkeit gestatteten. Die angegebenen Werthe der Constanten gelten, wie beim Quarz, für Natriumlicht; doch wurde constatirt, dass die Abhängigkeit von der Wellenlänge nur sehr gering ist.

Bei regulären Krystallen hängt die durch Deformation erzeugte Doppelbrechung nur von den zwei Grössen $a_{11} - a_{12}$ und a_{44} ab, und zwar haben dieselben die einfache Bedeutung, dass $\frac{a_{11} - a_{12}}{2}$ die Doppelbrechung bei einer Compression parallel einer Würfelnormale, a_{44} diejenige bei einer solchen parallel einer Oktaëdernormale bestimmt, wenn die Deformation in beiden Fällen genau dieselbe ist. Bei isotropen Körpern ist $\frac{a_{11} - a_{12}}{2} = a_{44}$, beim Flussspath hingegen haben beide Grössen entgegengesetztes Vorzeichen, so dass derselbe durch Compression // einer Würfelnormale negativ einaxig (wie Glas), // einer Oktaëder-Normale aber positiv einaxig wird. Aus dem entgegengesetzten Vorzeichen von a_{44} und $a_{11} - a_{12}$ folgt auch die auffallende Lage der Schwingungsrichtungen in den Prismen III und IV, sowie die merkwürdige Erscheinung, dass für eine zu einer Dodekaëdernormale parallele Druckrichtung die Ebene der optischen Axen senkrecht zu der letzteren steht; der Axenwinkel ist in diesem Falle so gross, dass die optischen Axen nahezu senkrecht zu den beiden der Druckrichtung parallelen Oktaëderflächen sind. — Der Verfasser discutirt auch die Lage der optischen Axen in den parallel ihrer Längsrichtung comprimirten Prismen III und IV. Ferner hebt er die hier zuerst auftretende Erscheinung hervor, dass eine Compression (// einer Würfelnormale) eine Beschleunigung der einen Welle zur Folge hat. Schliesslich wird gezeigt, dass man beim Flussspath durch Berechnung aus den Constanten a_{11}, a_{12} und dem Ausdehnungscoëfficienten denselben Werth für die Änderung des Brechungsindex mit der Temperatur erhält, welchen Duffet durch directe Beobachtung gefunden hat. — Es folgt noch eine vorläufige Bemerkung über das Verhalten von Steinsalz und Sylvin; für ersteres sind $(a_{11} - a_{12})$ und a_{44} beide negativ, für Sylvin dagegen ist $(a_{11} - a_{12})$ positiv und a_{44} negativ, umgekehrt wie beim Flussspath.

In einem Anhange theilt der Verf. einige Beobachtungen mit, die er am Glas angestellt hat, und welche ergaben, dass durch Compression beide Lichtgeschwindigkeiten verkleinert werden; die daraus berechneten Zahlenwerthe von a_{11} und a_{12} (= qnv, bezw. pnv, wenn p, q die Neumann'schen Constanten sind und n der Brechungsindex ist) erklärt er selbst für unsicher, weil die Elasticitätsconstanten der Glassorte nicht bekannt waren. Neumann und Mach haben für die Constanten p und q negative Werthe gefunden und dementsprechend behauptet, durch Compression würde die Lichtgeschwindigkeit im Glase vergrössert: Verf. zeigt, dass dies Resultat bei beiden auf Fehlern in der Berechnung beruht und gibt die Werthe an, welche bei richtiger Berechnung aus den Beobachtungen Neumann's und Mach's folgen. Zuletzt wird noch eine neuere Arbeit von Kerr über die Lichtgeschwindigkeit im comprimirten Glase besprochen.

Fr. Pockels.

J. W. Retgers: Die Bestimmung des specifischen Gewichts von in Wasser löslichen Salzen. (Zeitschrift für physikalische Chemie. III. 4. 1889. p. 289—315.)

Das specifische Gewicht eines in Wasser löslichen Salzes wird von verschiedenen Forschern sehr verschieden angegeben, weil in der Inhomogeneität der Salze und den mangelhaften Methoden grosse Fehlerquellen liegen, deren Beseitigung Verfasser sich zur Aufgabe gestellt hat.

Homogenes Material erhält er durch Fractionirung, indem er die Substanz in eine schwerere Flüssigkeit bringt und verdünnt; die einschlussfreien, reinen Krystalle fallen zuerst nieder und können von den durch Mutterlauge- und Luft-Einschlüsse inhomogenen getrennt werden. Alsdann wird das specifische Gewicht bestimmt durch Schwebenlassen in derselben Flüssigkeit.

Als einzig brauchbare Flüssigkeit empfiehlt Verfasser das vom Referenten untersuchte (dies. Jahrb. 1886. II. p. 72) Methylenjodid, CH_2J_2, als Verdünnungsmittel ebenfalls Benzol, oder, wenn die Flüssigkeit etwas dickflüssiger sein soll, Xylol. Die Bestimmung des specifischen Gewichts derselben geschieht in einem kleinen Pyknometer von ca. 5 ccm. Inhalt oder weniger bequem mit einer zu einer Westphal'schen Wage umgewandelten analytischen Wage, da die gewöhnliche Westphal'sche Wage häufig fehlerhaft ist.

Zur Ausführung der Bestimmung werden die Krystalle mit Methylenjodid in einen geräumigen Scheidetrichter gebracht und unter Umrühren mit Benzol so lange verdünnt, bis sie eben schweben; dann wird die Flüssigkeit in das Pyknometer abgezapft, nach Einsetzen des Stöpsels die übergetretene Flüssigkeit mit Benzol abgespült, getrocknet und gewogen.

Mitgetheilte, in verschiedener Weise ausgeführte Versuche beweisen die Genauigkeit der Methode, indem nur in der dritten Decimale geringe Schwankungen vorkommen. Von folgenden Salzen wurde das specifische Gewicht bestimmt. Kaliumsulfat K_2SO_4 = 2.666. Ammoniumsulfat $(NH_4)_2SO_4$ = 1.774. Magnesiumsulfat $MgSO_4 + 7$ aq. = 1.678. Eisen-

sulfat $FeSO_4 + 7$ aq. = 1.899. Kupfersulfat $CuSO_4 + 5$ aq. = 2.286. Chlornatrium $NaCl$ = 2.167. Chlorkalium KCl = 1.989. Kaliumnitrat KNO_3 = 2.109. Natriumnitrat $NaNO_3$ = 2.265. Kaliumalaun $K_2SO_4 + Al_2(SO_4)_3 + 24$ aq. = 1.751. Thalliumalaun $Tl_2SO_4 + Al_2(SO_4)_3 + 24$ aq. = 2.318. **R. Brauns.**

J. W. Retgers: Das specifische Gewicht isomorpher Mischungen. (Zeitschrift für physikalische Chemie. III. 6. 1889. p. 497—561.)

Nachdem Verfasser in einer früheren Abhandlung (vergl. das vorhergehende Referat) gezeigt hat, wie man durch Schwebenlassen in Methylenjodid das specifische Gewicht namentlich von in Wasser löslichen Substanzen mit grosser Genauigkeit bestimmen kann, hat er sich jetzt zur Aufgabe gestellt:

1. das Gesetz zu finden, welches zwischen dem specifischen Gewicht isomorpher Mischkrystalle und der procentualen Zusammensetzung ihrer beiden Bestandtheile obwaltet, und

2. mittels des gefundenen Gesetzes festzustellen, ob in gewissen zweifelhaften Fällen wirklich Isomorphie existirt oder nicht.

Die zu diesen Untersuchungen brauchbaren Mischkrystalle müssen:

1. chemisch rein sein, nur zwei Salze dürfen im Mischkrystall vorkommen, beide müssen wasserfrei sein oder denselben Wassergehalt haben;
2. sie müssen homogen sein, ohne Einschluss von Mutterlauge oder Luft;
3. sie müssen isomorphe Mischungen, nicht isomorphe Überwachsungen sein;
4. die Differenz im specifischen Gewicht beider Salze darf nicht zu klein sein, das specifische Gewicht selbst nicht höher wie das des Methylenjodid (3.3);
5. die Analyse muss leicht und genau auszuführen sein.

Das diesen Bedingungen genügende Material ist nur schwer und mühsam zu beschaffen; in welcher Weise Verfasser die Krystalle mit Methylenjodid behandelt, optisch prüft und ausliest, möge im Original nachgesehen werden; nur zwei Salzpaare erwiesen sich vorläufig als tauglich, die Sulfate des Kaliums und Ammoniums und die Alaune des Kaliums und Thalliums.

Aus den angestellten Beobachtungen leitet er das wichtige Gesetz ab: „Bei isomorphen Mischungen herrscht eine Proportionalität zwischen specifischem Gewicht (resp. specifischem Volumen) und chemischer Zusammensetzung“, wobei unter specifischem Volumen $\frac{1}{\text{spec. Gew.}}$ verstanden ist.

Die Resultate, auf welche das Gesetz sich stützt, sind in den beiden folgenden Tabellen übersichtlich zusammengestellt.

I. Mischkrystalle von Kaliumsulfat (spec. Gew. = 2.666) und Ammoniumsulfat (spec. Gew. = 1.774).

No.	Zusammensetzung in Gew. Proz. $(NH_4)_2SO_4$	Spec. Gew. ber.	Spec. Gew. gef.	Differenz	Spec. Vol. ber.	Spec. Vol. gef.	Differenz
1	5.45	2.594	2.574	— 0.020	0.3855	0.3885	+ 0.0030
2	8.33	2.560	2.578	+ 0.018	0.3906	0.3879	— 0.0027
3	15.03	2.477	2.474	— 0.003	0.4037	0.4042	+ 0.0005
4	18.45	2.440	2.451	+ 0.011	0.4098	0.4080	— 0.0018
5	20.55	2.417	2.432	+ 0.015	0.4138	0.4112	— 0.0026
6	26.47	2.353	2.342	— 0.011	0.4250	0.4270	+ 0.0020
7	29.30	2.322	2.323	+ 0.001	0.4307	0.4305	— 0.0002
8	42.67	2.195	2.187	— 0.008	0.4556	0.4572	+ 0.0016
9	65.35	2.005	2.004	— 0.001	0.4988	0.4990	+ 0.0002
10	83.37	1.878	1.883	+ 0.005	0.5324	0.5311	— 0.0013

II. Mischkrystalle von Kalialaun (spec. Gew. = 1.752) und Thalliumalaun (spec. Gew. = 2.318).

No.	Zusammensetzung in Gew. Proz. Kalialaun	Spec. Gew. ber.	Spec. Gew. gef.	Differenz	Spec. Vol. ber.	Spec. Vol. gef.	Differenz
1	9.62	2.248	2.246	— 0.002	0.4448	0.4452	+ 0.0004
2	19.32	2.182	2.190	+ 0.008	0.4583	0.4566	— 0.0017
3	31.15	2.106	2.110	+ 0.004	0.4748	0.4739	— 0.0009
4	30.98	2.105	2.109	+ 0.004	0.4751	0.4742	— 0.0009
5	33.70	2.090	2.070	— 0.020	0.4785	0.4831	+ 0.0046
6	47.13	2.012	2.015	+ 0.003	0.4970	0.4963	— 0.0007
7	53.86	1.975	1.985	+ 0.010	0.5063	0.5038	— 0.0025
8	56.16	1.962	1.966	+ 0.004	0.5097	0.5086	— 0.0011
9	68.43	1.898	1.898	—	0.5269	0.5269	—
10	72.42	1.878	1.877	— 0.001	0.5325	0.5328	+ 0.0003
11	75.18	1.864	1.864	—	0.5365	0.5365	—
12	84.54	1.820	1.821	+ 0.001	0.5494	0.5491	— 0.0003

Werden die Beobachtungen graphisch dargestellt, indem die Gewichtsprocente $(NH_4)_2SO_4$ bezw. Kalialaun als Abscissen und die specifischen Volumina als Ordinaten eingetragen werden, so ergibt sich deutlich die Proportionalität zwischen specifischem Volumen und Gewichtsprocenten, da die Abweichungen von der reinen Proportionalität, welche durch die, die beiden Extreme verbindende gerade Linie dargestellt wird, ein verschiedenes Zeichen haben und ganz innerhalb der gewöhnlichen Beobachtungsfehler fallen.

Dies Gesetz lässt sich nun benutzen, um in zweifelhaften Fällen zu entscheiden, ob Isomorphismus vorliegt oder nicht. Im ersten Falle müsste das Verhältniss von Gewichtsprocent und specifischem Gewicht sich durch eine einfache gerade Linie ausdrücken lassen, im andern Falle nicht. Als Beispiel wählt Verfasser Bittersalz $MgSO_4 + 7$ aq. und Eisenvitriol $FeSO_4 + 7$ aq., das erste krystallisirt rhombisch, das zweite monoklin; beide bilden Mischkrystalle, die rhombisch sind, wenn sie reich an Mg, monoklin, wenn sie reich an Fe sind. Es fragt sich, sind die Salze isomorph oder isodimorph? Verfasser beweist, dass sie isodimorph sind, denn die Beobachtungsresultate, graphisch dargestellt, bilden keine continuirliche gerade Linie, sondern ordnen sich in zwei gerade, nicht zusammenfallende Linien an; d. h. sowohl in der rhombischen als in der monoklinen Mischungsreihe herrscht Proportionalität, aber nicht zwischen beiden. Dies ist aber nur erklärlich, wenn in den rhombischen Mischkrystallen das Eisenvitriol in der rhombischen, labilen Modification mit einem andern specifischen Gewicht, und ebenso in den monoklinen Krystallen das Bittersalz in der monoklinen labilen Modification enthalten ist mit einem andern specifischen Gewicht, als der stabilen Modification zukommt.

An diese Untersuchungen knüpft Verfasser theoretische Betrachtungen über den Isomorphismus und nach Besprechung der verschiedenen Ansichten stellt er die Definition auf: „Zwei Substanzen sind nur dann wirklich isomorph, wenn die physikalischen Eigenschaften ihrer Mischkrystalle continuirliche Functionen ihrer chemischen Zusammensetzung bilden," Analogie in der chemischen Zusammensetzung und Übereinstimmung in der Krystallform kommen erst in zweiter Linie in Betracht. Der Isomorphismus steht in schroffem Gegensatz zur Morphotropie; bei letzterer finden die Änderungen sprungweise statt, nicht continuirlich; Verfasser beschränkt den Namen Morphotropie auf diejenige Erscheinung, bei welcher mit einer Änderung der chemischen Zusammensetzung, z. B. durch successive Substitutionen, jedesmal eine bestimmte aber plötzliche Änderung der Krystallgestalt oder der physikalischen Constanten verbunden ist. **R. Brauns.**

J. W. Retgers: Die Bestimmung des specifischen Gewichts von in Wasser löslichen Salzen II. (Zeitschr. f. physik. Chemie. 4. 1889. p. 189—205.)

In einer früheren Abhandlung (siehe das Ref. p. 202) hat Verf. gezeigt, dass das spec. Gewicht von in Wasser löslichen Substanzen durch Schwebenlassen in Methylenjodid mit grosser Genauigkeit bestimmt werden kann. Dies setzte voraus, dass ihr spec. Gewicht geringer war, wie das des Methylenjodid ($s = 3{,}3$). Jetzt erweitert er die Methode für schwerere Salze durch Anwendung eines leichteren Schwimmers. Letzterer besteht aus einem hufeisenförmig gebogenen Glasdraht, welcher als Klemme an den Krystallen befestigt wird und je nach den Verhältnissen 5—250 mg schwer war. Um die Fehler möglichst gering zu machen, wählt man

unter den homogenen Krystallen und Krystallfragmenten die grössten und den Schwimmer so klein als möglich, so dass die Combination beider ein möglichst grosses Gewicht, wenig unter 3.3 hat. Resultate weniger genau, wie ohne Schwimmer bei den leichteren Salzen, aber genauer wie durch Pyknometerbestimmung.

[Eine ähnliche Methode für in Wasser lösliche und unlösliche Körper mit spec. Gew. > 3.3 anwendbar, hat A. Streng (dies. Jahrb. 1888. I. -170-) angegeben. D. Ref.] **R. Brauns.**

Cargill G. Knott: Notes on a Large Crystal Sphere. (Journ. of the Coll. of Science Imp. Univ. Japan. Vol. I. part. IV. p. 377—379.)

Verf. bestimmte an einer 15,08 cm im Durchmesser erreichenden, aus einem vollkommen wasserhellen Quarzkrystall geschnittenen Kugel annähernd den mittleren Brechungsexponent des Quarzes im Tageslicht gleich 1,56. Bei der Grösse der Kugel erblickte man alle Gegenstände durch dieselbe in doppelten Bildern. Das Verhältniss des Brechungsexponenten vom ausserordentlichen zum ordentlichen Strahl wurde berechnet aus der grössten Abweichung des Bildes des ausserordentlichen Strahles von dem des ordentlichen bei senkrechter Incidenz der Strahlen, entsprechend einem Winkel von 19° 45′ zu 1,00576 (1,006 nach Rudberg).

Das sp. G. des Quarzes betrug 2,59, der Krystall hatte sich zusammen mit einem ähnlichen in den Mitake Mountains, District Higashi, Provinz Koshu gefunden. **H. Traube.**

Seligmann: Pseudomorphosen von gediegen Kupfer nach Rothkupfererz. (Niederrhein. Ges. Bonn. Sitzung 5. Dez. 1887. p. 283.)

Die bis 1 cm langen Pseudomorphosen stammen von Ems und bestehen aus einer innig verfilzten Masse der gewöhnlichen dendritischen Formen des Kupfers in der dodekaëdrischen und oktaëdrischen Form des Rothkupfererzes. Als spätere Bildung sind zuweilen kleine Rothkupfererzoktaëderchen aufgewachsen. Ein anderes Stück von Ems zeigt umgekehrt beginnende Umwandlung von Kupfer in Rothkupfererz. **Max Bauer.**

Heusler: Über ein Nickelerz von der Grube Storch und Schöneberg bei Gosenbach im Kreise Siegen. (Niederrhein. Ges. Bonn. Sitzungsber. 7. März 1887. p. 67.)

Das nur derb und sporadisch vorkommende Erz gab nach einer Analyse die Zahlen unter I; die daraus abgeleitete Formel $3\,NiS\,.\,(\frac{1}{5}\,As, \frac{4}{5}\,Sb)_2\,S_3$ die Zahlen unter II:

	Sb	As	Ni	S	Pb	Zn
I.	32.9	5.27	27.43	34.40	Spur	Spur
II.	32.49	5.08	29.95	32.48	—	—

Es bedarf wohl noch weiterer Untersuchungen um zu beweisen, dass ein einfaches Mineral vorliegt. **Max Bauer.**

Ettore Artini: Epidot von Elba. (R. Acc. dei Lincei ser. IVa. Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. IV. 13. Nov. 1887. 28 pp. mit einer Tafel.)

Der bisher wenig bekannte Elbaner Epidot findet sich an sehr zahlreichen Stellen der Insel, von denen einige besonders wichtig sind, so der Monte la Coscia (Marciana) mit zwei Fundstätten, die eine gegen Mortigliano, die andere gegen Patresi hin gelegen und der Monte Orello, mit vier Fundstätten: Campo a' Peri, Catenacci, l'Acqua calda und Norsi.

Mortigliano. Krystalle einfach oder Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100); selten 3 mm. oder darüber lang; zuweilen nebeneinander auf derselben Stufe. Die einfachen Krystalle sind mit dem Ende der Axe b, die Zwillinge mit dem der Axe c, seltener der Axe b wie die einfachen Krystalle, aufgewachsen. An den einfachen Krystallen ist besonders die Zone [100, 001] und [$\bar{1}$01, $\bar{1}$11] entwickelt, an den Zwillingen ist es die Querfläche, sowie die Zone [$\bar{1}$00, $\bar{1}$11], wenn die Krystalle mit einem Ende der Axe c, und die Zone [$\bar{1}$01, $\bar{1}$11], wenn sie mit einem Ende der Axe b aufgewachsen sind. Die beobachteten Formen sind folgende, von denen die mit * bezeichneten neu sind:

$\infty P\infty$ (100)	$P\frac{7}{5}$ ($\bar{5}77$)	$*\frac{2\,8}{9}P\frac{7}{3}$ ($\overline{28}$. 12 . 9)
$\infty P\infty$ (010)	$P\frac{3}{2}$ ($\bar{2}33$)	$*\frac{1\,3}{4}P\frac{2\,6}{11}$ ($\overline{26}$. 11 . 8)
0P (001)	$*P\frac{1\,4}{9}$ (9 . 14 . 14)	$*-\frac{2\,3}{2\,3}P\infty$ (22 . 0 . 23)
∞P (110)	$*P\frac{2\,0}{11}$ (11 . 20 . 20)	$-P\infty$ (101)
$\infty P2$ ($\bar{2}$10)	$*P\frac{7}{6}$ ($\bar{7}67$)	$*-\frac{5}{4}P\infty$ ($\bar{5}$04)
$\infty P2$ (120)	$*\frac{1\,5}{8}P\frac{1\,5}{8}$ ($\bar{8}$. 15 . 8)	$*-\frac{1\,9}{1\,4}P\infty$ (19 . 0 . 14)
$*\infty P\frac{5}{3}$ ($\bar{3}$50)	2P2 ($\bar{1}$21)	$-\frac{4}{3}P\infty$ (403)
$P\infty$ (011)	3P3 ($\bar{1}$31)	$\frac{2\,5}{1\,2}P\infty$ ($\overline{25}$. 0 . 12)
3P3 ($\bar{3}$11)	5P5 ($\bar{1}$51)	$2P\infty$ ($\bar{2}$01)
$*\frac{8}{3}P\frac{8}{3}$ ($\bar{8}$33)	$*\frac{1\,7}{3}P\frac{1\,7}{8}$ ($\bar{3}$. 17 . 3)	$\frac{7}{4}P\infty$ ($\bar{7}$04)
$*\frac{2\,1}{1\,0}P\frac{2\,1}{1\,0}$ ($\overline{21}$. 10 . 10)	6P6 ($\bar{1}$61)	$P\infty$ ($\bar{1}$01)
2P2 ($\bar{2}$11)	8P8 ($\bar{1}$81)	$\frac{1\,3}{1\,5}P\infty$ ($\overline{13}$. 0 . 15)
$*\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$ ($\bar{3}$22)	$*10P10$ ($\bar{1}$. 10 . 1)	$\frac{3}{4}P\infty$ ($\bar{3}$04)
P ($\bar{1}$11)	$*13P13$ ($\bar{1}$. 13 . 1)	$\frac{8}{1\,1}P\infty$ ($\bar{8}$. 0 . 11)
$*P\frac{1\,6}{1\,5}$ ($\bar{1}\bar{5}$. 16 . 16)	2P ($\bar{2}$21)	$\frac{1}{2}P\infty$ ($\bar{1}$02)
$P\frac{1\,0}{9}$ ($\bar{9}$. 10 . 10)	$\frac{7}{2}P\frac{7}{3}$ ($\bar{7}$32)	
$P\frac{4}{3}$ ($\bar{3}$44)	$*\frac{2\,3}{7}P\frac{2\,3}{1\,0}$ ($\overline{23}$. 10 . 7)	

Diese Flächen bilden zahlreiche Combinationen, von denen (100) (010) (001) ($\bar{1}$11) ($\bar{1}$61) ($\bar{1}$03) (101) und (100) (010) (001) (011) ($\bar{1}$11) ($\bar{1}$61) ($\bar{7}$32) ($\bar{1}$01) (101) bei den einfachen Formen die häufigsten sind. Bei den Zwillingen trifft man am häufigsten Krystalle von der Form: (100) (110) ($\bar{1}$11) ($\bar{1}$01) und (100) (110) ($\bar{1}$11) ($\bar{2}$21) ($\bar{1}$01) ($\bar{3}$04) sowie (100) (010) (001) (011) ($\bar{1}$61) ($\bar{1}$01) ($\bar{3}$04).

Die gemessenen Winkel ergeben nach der Methode der kleinsten Quadrate das Axenverhältniss: a : b : c = 1,58279 : 1 : 1,80576; $\beta = 115^0$ 25′ 21″. Die hieraus berechneten Winkel stimmen nahe mit den gemessenen, welche in einem ausführlichen Verzeichniss zusammengestellt sind. Einige von den berechneten Winkeln sind die folgenden:

$100 : 1\bar{1}0 = 124^0\,58'\ 8''$; $1\bar{1}0 : \bar{1}10 = 110^0\ 1'\,25''$; $\bar{3}11 : \bar{1}00 = 147^0\,49'\,48''$;
$\bar{1}11 : \bar{1}00 = 110\ 51\ 49$; $1\bar{1}\bar{1} : \bar{1}11 = 138\ 16\ 27$; $\bar{3}44 : \bar{1}11 = 171\ 58\ 25$;
$011 : \bar{1}00 = 77\ 5\ 48$; $\bar{1}11 : \bar{1}01 = 125\ 11\ 32$; $\bar{1}61 : \bar{1}11 = 151\ 26\ 5$;
$\bar{1}10 : \bar{1}11 = 151\ 0\ 17$; $\bar{2}21 : \bar{1}10 = 165\ 29\ 12$; $\bar{2}21 : \bar{1}11 = 165\ 29\ 0$;
$110 : 001 = 104\ 15\ 0$; $\bar{1}11 : 001 = 104\ 50\ 0$; $\bar{1}11 : \underline{30\bar{4}} = 104\ 48\ 22$;
$\bar{7}32 : \bar{1}10 = 156\ 24\ 38$; $100 : 001 = 115\ 25\ 9$; $\bar{3}04 : \bar{1}01 = 167\ 8\ 45$;
$\bar{1}01 : \bar{1}00 = 128\ 12\ 26$; $\bar{1}01 : 001 = 116\ 23\ 40$; $10\bar{1} : \bar{1}01 = 103\ 26\ 8$;
$\bar{2}01 : \bar{1}00 = 154\ 9\ 18$; $\bar{2}01 : \bar{1}01 = 154\ 1\ 48$; $101 : 001 = 155\ 21\ 42$.

Optische Eigenschaften: Die Farbe schwankt zwischen oliven- und dunkelflaschengrün; an der Ansatzstelle ist die Farbe heller, aber die Krystalle sind undurchsichtig. Sehr starker Pleochroismus; Ebene der optischen Axen // 010; die negative spitze Mittellinie macht nach vorn einen Winkel von 3—5° mit der verticalen Prismenkante. In einem dunkelölgrünen Krystall fand sich: $\beta = 1{,}7525$ (Na) und $2V = 73^0\,58'$ (Na), was mit den Angaben von C. Klein nahe übereinstimmt. Der Verf. vermuthet, dass eine sehr abweichende Angabe von Des Cloizeaux ($2V = 87^0\,49'$; $\beta = 1{,}723$ für Na-Licht) auf versteckter Zwillingsbildung beruht, um so mehr, als auch die Farbenringe an der betr. Platte unregelmässig gestaltet sind und bekräftigt diese Vermuthung durch eine analoge Beobachtung an einer Zwillingsplatte.

Epidot von Patresi. Krystalle finden sich hier sehr häufig, sind aber trotz der Nähe der Fundorte von einem anderen Typus als die erstbeschriebenen. Zwillinge sind viel seltener; die einfachen Krystalle sind nach der Symmetrieaxe nur wenig verlängert, dagegen zuweilen stark nach der Verticalaxe c. Die bei den Krystallen von Mortigliano wichtigen Zonen [$\bar{1}00 . \bar{1}11$] und [$\bar{1}01 . \bar{1}11$] sind hier von geringer Bedeutung, wichtiger ist [$\bar{1}10 . \bar{1}11$]; $\infty\breve{P}\infty$ (010) fehlt hier ganz, $\infty P\bar{\infty}$ (100) ist viel kleiner, 0P (001) und $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) dagegen grösser entwickelt. Die Zwillinge sind ganz ebenso entwickelt, wie die einfachen Krystalle, was einen Unterschied gegen den vorigen ausmacht.

Die Grösse ist sehr verschieden, meist geht sie aber nicht über 1 mm. Länge und übersteigt nie 5—6 mm. Sind oft an einem Ende der Verticalaxe oder nach (001) aufgewachsen. Charakteristisch ist die starke Streifung auf allen Flächen, was die Messung sehr erschwert. Zahlreiche vicinale Flächen sind vorhanden. Die beobachteten Flächen sind:

$\infty P\bar{\infty}$ (100)	*3P ($\bar{3}31$)	$-\frac{8}{7}P\bar{\infty}$ (807)
0P (001)	$*\frac{5}{2}P$ ($\bar{5}52$)	$*-\frac{13}{12}\breve{P}\infty$ (13 . 0 . 12)
∞P (110)	$\frac{9}{4}\breve{P}\infty$ ($\bar{9}04$)	$-\breve{P}\infty$ (101)
$\breve{P}\infty$ (011)	$-12\breve{P}\infty$ (12 . 0 . 1)	$-\frac{13}{14}\breve{P}\infty$ (13 . 0 . 14)
$\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ (012)	$*-10\breve{P}\infty$ (10 . 0 . 1)	$*\frac{9}{4}P$ ($\bar{9}94$)
$-P$ ($\bar{1}11$)	$-9\breve{P}\infty$ (901)	$2\breve{P}\infty$ ($\bar{2}01$)
P ($\bar{1}11$)	$7\breve{P}\infty$ ($\bar{7}01$)	$\breve{P}\infty$ ($\bar{1}01$)
$2\breve{P}2$ ($\bar{2}11$)	$*-\frac{9}{5}\breve{P}\infty$ (905)	$\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ ($\bar{1}02$)
2P ($\bar{2}21$)	$*-\frac{13}{8}\breve{P}\infty$ (13 . 0 . 8)	

Die mit * bezeichneten Flächen sind neu. Für die zahlreichen Vicinalflächen sind annähernde Symbole berechnet. Die hauptsächlichsten Combinationen, von welchen die übrigen nicht sehr verschieden sind, sind die folgenden, von denen die zweite weitaus die gemeinste ist:

1) (100) (001) (110) ($\bar{1}11$) ($\bar{1}01$) (101).
2) (100) (001) (110) (011) ($\bar{1}11$) ($\bar{2}21$) ($\bar{1}01$) (101).
3) (100) (001) (110) (011) (012) (111) ($\bar{1}11$) ($\bar{2}11$) ($\bar{2}21$) ($\bar{1}01$) (101).

Optische Eigenschaften: Farbe gras- bis dunkelflaschengrün; starker Pleochroismus. Axenebene // (010); die scharfe Mittellinie ist um 3—4° gegen die Verticalaxe nach vorn geneigt. Es ergab sich: $\beta = 1{,}7435$ (Na) und $2V_a = 77° 54'$ (Na).

Die beiden bisher betrachteten Epidotvorkommen bilden Incrustationen auf Wänden von Spalten in einem Diabasgestein am M. La Coscia, meist mit Magneteisen in grossen Körnern.

Epidot vom Mte. Orello (Longone). An diesem Berge sind vier Fundorte von Epidot. Bei Catenacci ist der Epidot in schönen flaschengrünen Krystallen vorgekommen, die auf Milchquarz sitzen und nach der Symmetrieaxe verlängert sind. Die Flächen sind zu Messungen wenig geeignet; es wurde an zwei Krystallen beobachtet:

(100) (010) (001) (110) ($\bar{1}11$) ($\bar{2}12$) ($\bar{2}21$) (011) ($\bar{1}01$) ($\bar{2}01$),

welche Combination mit geringen Änderungen an den anderen Krystallen wiederkehrt. Bei Acqua calda sind die Krystalle ähnlich gebildet, aber schlechter; sie sitzen mit Prehnit, Albit, Malachit und Cuprit ebenfalls auf Milchquarz. Bei Capo a Pini sind einige schlechte Krystalle vorgekommen, wie die vorigen; bei Campo a' Peri sind die Krystalle gelb oder hellgrün, sogar zuweilen farblos und rosenroth; oktaëdrischer Granat, Thulit und Quarz begleitet hier den Epidot. Denselben Epidot mit denselben Begleitern findet man bei Norsi.

Epidot von Madonna del Buon Consiglio (S. Piero Marciana). Dieser Epidot gleicht sehr dem letztbeschriebenen; er ist formenarm und schlecht zu messen. Zwei gemessene Zwillinge haben die Combination: (100) (001) (110) ($\bar{1}11$) ($\bar{1}01$) ($\bar{3}04$) ($\bar{2}01$) ergeben. Die Krystalle sind nach der Symmetrieaxe verlängert und 2—6 mm. lang. Sie können leicht mit Titanit verwechselt werden.

Epidot von anderen Fundorten. Bei Affaccata wurden einige Krystalle gefunden, zusammen mit oktaëdrischem Granat. Graue Kryställchen, ähnlich denen von Patresi, in einem Diabasgestein, 150 m. entfernt bei Gombale. Mit dem Epidot finden sich kleine Krystalle von Titanit, wie sie G. vom Rath beschrieben hat, Magneteisen, Spinell und Pennin, auch zuweilen mit Hyalith. Strahlig-fasriger bis dichter, grüner Epidot findet sich an zahlreichen Orten. **Max Bauer.**

F. Wibel: Thonerdehydrophosphat (?Cöruleolactin) als pseudomorphe Nachbildung eines Gewebes oder Geflechtes. (Chemisch-antiquarische Mittheilungen, Festschrift zur Feier

des 50jährigen Bestehens des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Bd. X. 1887.)

Der Verf. analysirte kleine Fragmente einer graulich-weissen, erdigen Masse, die bei einer Ausgrabung bei Forsthaus Perlberg unweit Friedrichsruhe im Sachsenwalde gefunden worden war und welche stellenweise sehr deutlich ein Geflecht und Gewebe aus mässig dicken Bindfäden erkennen liess. Die Fasersubstanz war verkohlt und schwarz, aber so von jener weisslichen erdigen Masse durchzogen, dass man eine völlige Mineralisirung der Bindfäden unter Erhaltung der feinsten Structurformen vor sich hatte. Die Analyse von Rübenkamp hat ergeben: 2,21 Sand und abgeschiedene SiO_2; 25,92 P_2O_5; Spuren SO_3; 27,88 Al_2O_3 mit Spuren von Fe_2O_3; 1,92 CaO; Spuren MgO; H_2O + organische Substanz + Sonstiges (Alkalien) = Differenz: 42,06; Sa. = 100. Der Glühverlust ergab 38,71, wobei aber noch nicht alles Organische verbrannt war; ein Unglücksfall hinderte die Vollendung der Verbrennung. Das specifische Gewicht konnte wegen Mangels an Substanz nicht bestimmt werden. Die Analyse ergibt, dass man es mit einem Gemenge von kohliger Substanz mit einer Verbindung: $3Al_2O_3 . 2P_2O_5 + H_2O$ zu thun hat, welche letztere ihrer Structur wegen eher mit dem mikro- bis kryptokrystallinischen Cöruleolactin als mit den deutlich krystallinischen oder fasrigen Mineralien Wavellit, Kapnicit oder Planerit vergleichbar ist. Es wäre dann 25,5 kohlige Substanz und 74,5 Cöruleolactin. Die Entstehung dieses C. denkt sich der Verf. so, dass das ursprüngliche Gewand mit Thon bestrichen (gedichtet) gewesen ist, der sich im Grabe durch aus den Knochen stammende Phosphatlösung in Aluminiumphosphat verwandelte, indem Kalksilicat fortgeführt wurde. Der Verf. wirft die Frage auf, ob der im Kieselschiefer in der Nähe von Phosphoritlagern vorkommende Cöruleolactin von Katzenellnbogen in Nassau nicht durch einen ähnlichen Process entstanden sei. (Die anderen hieran sich anschliessenden Aufsätze haben kein weiteres mineralogisches Interesse.)

Max Bauer.

Groth: Vorkommen des Euklases in den Alpen. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XIV. 1888. pg. 412. Fussnote.)

Der Verf. ist durch Untersuchungen und Nachfragen an Ort und Stelle zu der Überzeugung gelangt, dass alle bis jetzt aus dem Tauerngebiet beschriebenen Euklase von einer und derselben Fundstelle herstammen, welche an der Grieswies im Rauris gelegen ist. **Max Bauer.**

W. Stahl: Über hexagonal krystallisirtes Schwefelzink. (Berg- u. hüttenm. Zeitg. Bd. 47. 1888. p. 207.)

Diese dem natürlichen Würtzit entsprechende Verbindung beobachtete der Verf. in Form weingelber, durchsichtiger, glasglänzender, meist büschelförmig gruppirter, hexagonaler Kryställchen mit den Formen $\infty P2$ (11$\bar{2}$0), P2 (11$\bar{2}$2), 2P2 (11$\bar{2}$1) und 0P (000$\bar{1}$) und spaltbar nach den Flächen eines Dihexaëders und des Prismas ∞R (00$\bar{1}$0) der 1. Stellung, als Hüttenproduct

in der Sophienhütte am Unterharz. H. = 3—4. G. = 4,32. Die Analyse ergab: 66,08 Zn; 0,5 Fe; Spur Mn; 0,31 Pb; 32,88 S = 99,82.

Max Bauer.

Polig: Über Chlorsapphir, einen grünen Edelkorund. (Niederrhein. Gesellsch. Bonn. Sitzgsber. vom 7. Mai und 9. Juli 1888.)

Das Mineral ist in grösserer Zahl von höchstens 3 mm. langen, 2 mm. dicken wohlausgebildeten Krystallen in einem kindskopfgrossen Auswürfling von „Sanidingneiss", bestehend vorwiegend aus Sanidin und Biotit und aufgefunden im älteren Trachyttuff von Königswinter als accessorischer Bestandtheil vorgekommen. Ein später gefundenes Stück zeigte den Chlorosapphir im Gemenge mit grossen Andalusitkrystallen und Biotit, wie überhaupt Korund-Andalusitgesteine vielfach in den Tuffen des Siebengebirges gefunden worden sind. Die Härte und die Krystallform waren die des Korund, auffallend waren einzelne dünne Plättchen nach der Basis. Stark horizontalgestreifte Prismenflächen endigen in der Basis. Die Farbe ist in verschiedenen Schattirungen grün, von hellem bläulichem Smaragdgrün bis ins tiefe gelbliche Oliven-grün. Ein Kryställchen ist grau und von der Beschaffenheit des gemeinen Korunds. Die Kryställchen sind meist in Gruppen vereinigt und lassen sich leicht aus der bröckligen Masse lösen.

Der Verf. ist übrigens im Irrthum, wenn er meint, dass grüne edle Korunde bisher noch nicht vorgekommen sind. Solche sind, allerdings selten, als orientalische Aquamarine, Smaragde und Chrysolithe im Edelsteinhandel zu finden.

In den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins, Bonn 1888, p. 92, beschreibt Verf. ein Schieferfragment aus jüngerem Trachyttuff vom Wintermühlenhof, das neben gemeinem Korund rein blaue Sapphire enthält. Ein 2 cm. dicker Korundeinschluss im Basalt des Ölberges fand sich von Schwefelkiesadern durchwachsen. Ein Sapphirsanidinfels fand sich in der Niedermendiger Lava. **Max Bauer.**

Scheibe: Turmalin in Kupfererz aus Lüderitzland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XL. 1888. p. 200.)

In mehreren Stücken derben Kupferglanzes vom Knisipthale nahe der Mündung des Arexananis sind dünne Turmalinsäulchen von schwarzer Farbe eingewachsen. Ein Individuum, $1\frac{1}{2}$ mm. dick und mehrere Millimeter lang zeigt, scharf ausgeprägt, die Flächen: R $(10\bar{1}1)$. — 2R $(02\bar{2}1)$. ∞R $(10\bar{1}0)$. 2P∞ $(11\bar{2}0)$. In anderen Kupfererzen derselben Gegend (Kupferkies, Kupferpecherz) ist kein Turmalin gefunden worden.

Max Bauer.

Preussner: Merkwürdiges Schwefelvorkommen in Louisiana. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XL. 1888. p. 194.)

In Louisiana wurde 1869 beim Petroleumbohren 228 Meilen von New Orleans, 1 M. von der Southern-Pacific-Eisenbahn und 8 M. von dem

schiffbaren, in den Golf von Mexiko fliessenden Calcasieu-River, ein mächtiges Schwefellager gefunden. Der Schwefel, theils rein, theils im Gyps eingewachsen, hat in dem einen Bohrloch eine Mächtigkeit von über 600' gezeigt. Ein oberes Hauptlager von reinem Schwefel wird auf 1 500 000 Tonnen Schwefel geschätzt, während ein liegend unreines Lager mit cca. $33\frac{1}{3}$ % Schwefel 3 000 000 Tonnen Schwefel enthalten soll. Man hofft, diesen Schwefel im rohen Zustand zu $7\frac{1}{4}$ Dollars per Tonne nach Liverpool liefern zu können, während die Herstellungskosten von einer Tonne sicilianischen Rohschwefels 15 Dollars betragen. Unter solchen Umständen müsste der sicilianische Schwefel bald vom Markte verschwinden und ebenso würde der Verbrauch der spanischen Schwefelkiese von Rio Tinto, Tharsis etc. zur Darstellung von Schwefel und Schwefelsäure durch den Schwefel aus Louisiana künftighin unmöglich gemacht werden.

Max Bauer.

M. Kruss und H. Landois: Das Mineralreich in Wort und Bild für den Schulunterricht in der Naturgeschichte. 4. Aufl. 1889. 131 p. mit 87 Abbildungen im Text. Freiburg i. Br.

—, Lehrbuch für den Unterricht in der Mineralogie für Gymnasien, Realgymnasien und andere höhere Lehranstalten. 128 p. mit 108 Abbildungen im Text und 3 Tafeln mit Krystallformennetzen. 1889. Ebendort.

Zwei mineralogische Schulbücher, welche sich durch geschickte Auswahl des Stoffs, Lebendigkeit der Darstellung und gute Ausstattung, namentlich auch bezüglich der Abbildungen zur Benützung beim mineralogischen Unterricht empfehlen. **Max Bauer.**

Emil Schluttig: Chemisch-mineralogische Untersuchungen von weniger bekannten Silicaten. Inaugural-Dissertation der Universität Leipzig. Groitzsch 1884.

1. Glaukophan von der Insel Groix an der Küste der Bretagne. Ein mit etwas Glimmer gemengtes lockeres Aggregat, welches wohl die Oberfläche einer glaukophanreichen Partie in den dortigen Glimmerschiefern bildete. Das durch die Thoulet'sche Lösung separirte Pulver, dessen sp. G. = 3.110 gefunden wurde, ist blaugrau, schmilzt vor der Gebläseflamme zu einem schmutziggelben Glase, das beim Erkalten grau und nicht mehr wie das ungeschmolzene vom Magnete angezogen wird. Es löst sich in der Boraxperle, nicht unter Aufschäumen, und ertheilt ihr in der Hitze eine bouteillengrüne Farbe, die beim Erkalten verschwindet. Salzsäure und Schwefelsäure sind fast ohne Einwirkung. Das Mittel aus drei Analysen ergab: 56.49 Kieselsäure, 12.79 Thonerde, 2.83 Eisenoxyd, 4.58 Eisenoxydul, 2.20 Kalkerde, 12.30 Magnesia, 7.63 Natron, 0.79 Kali.

[Die Berechnung ergibt:

9.4276 SiO_2	1.2544 Al_2O_3	0.6325 FeO	1.2318 Na_2O
	0.1773 Fe_2O_3	0.3938 CaO	0.0840 K_2O
	1.4317	3.0827 MgO	1.3158
		4.1140	

also 4.1140 $RO . SiO_2$ und 1.3158 $R_2Al_2O_4 . Si_4O_8$ mit 9.3772 SiO_2. Da aber 1.3158 von 1.4317 R_2O_3 abgezogen 0.1159 Fe_2O_3 als nicht an die Alkalien gebunden ergeben, so kann man dieses als 0.2318 FeO in Rechnung bringen, welches mit SiO_2 verbunden 4.3458 $RO . SiO$ ergibt, so dass jetzt der Gehalt an SiO_2 sich auf 9.6090 beläuft. Dieser Glaukophan ergibt demnach auf 1 $R_2Al_2O_4 . Si_4O_8$ 3.303 $RO . SiO_2$ oder abgerundet 3 auf 10, während derselbe vom gleichen Fundorte nach Bettendorf und v. Lasaulx (dies. Jahrb. 1884. II. -70-) nahezu $Na_2Al_2O_4 . Si_4O_8 + 4 (RO . SiO_2)$ ergab, ein Unterschied, der wegen der Stellvertretung der beiden Silicate selbst bei Proben von demselben Fundorte leicht erklärlich ist.]

2. Violan von St. Marcel in Piemont. Violblaue, glasglänzende, etwas blättrige Individuen in dunkelgrauem Quarz, wobei zur Analyse vermittelst der Thoulet'schen Lösung der Violan vom Quarz getrennt wurde. Sonst zeigen sich noch andere Minerale, wie Grammatit und Piemontit im Gemenge mit Violan. Das sp. G. ist = 3.231. Das Pulver konnte vor dem Gebläse zum Schmelzen gebracht werden. Die Boraxperle ist vor wie nach dem Erkalten farblos; das Pulver in Salz- und Schwefelsäure unlöslich. Das Mittel aus 2 Analysen ergab: 51.81 Kieselsäure, 2.59 Thonerde, 0.79 Eisenoxydul, 2.58 Manganoxydul, 22.62 Kalkerde, 14.16 Magnesia, 0.25 Kali, 5.00 Natron, 0.37 Kobalt- und Nickeloxydul, Summe 100.17.

[Die Berechnung ergibt:

8.6465 SiO_2	4.0487 CaO	0.2540 Al_2O_3	0.8072 Na_2O
	3.5488 MgO		0.0266 K_2O
	0.3646 MnO		0.8338
	0.1100 FeO		
	0.0496 Co, NiO		
	8.1217		

Nach Abzug von 8.1217 $RO . SiO_2$ bleiben 0.5248 SiO_2, 0.2540 Al_2O_3 und 0.8338 Na_2O, woraus sich keine auf die Augitformel bezügliche Formel berechnen lässt. Das Verhältniss des Sauerstoffs in 8.6465 SiO_2 und in den anderen Stoffen ist: 2 : 2.2477. Eine Formel des Violan ist daher noch zweifelhaft, wenn auch zu entnehmen ist, dass er vorwaltend ein Silicat $RO . SiO_2$ darstellt.]

3. Sapphirin von Fiskenaes in Grönland. Derselbe wurde von dem begleitenden Glimmer und Grammatit durch die Thoulet'sche Lösung getrennt und das unter dem Mikroskop untersuchte Pulver erwies sich als völlig rein. Es ist v. d. L. unschmelzbar, die Farbe beibehaltend, ist in der Boraxperle löslich, ohne ihr eine Farbe zu ertheilen und ist in Salz- und Schwefelsäure vollständig unlöslich. Zwei Analysen ergaben:

14.78	14.86	Kieselsäure
63.78	63.80	Thonerde
19.76	19.77	Magnesia
1.64	1.65	Eisenoxydul
99.96	100.08	nicht 99.88, wie im Original steht.

[Die Berechnung gibt:

2.4666	2.4799	SiO_2	im Mittel 2.4732	
6.2554	6.2573	Al_2O_3	6.2563	
4.9524	4.9549	MgO	4.9536	5.1826
0.2283	0.2297	FeO	0.2290	

oder 2 SiO_2, 5.059 Al_2O_3, 4.191 RO, woraus man ohne Bedenken 2 SiO_2, 5 Al_2O_3, 4 MgO mit etwas stellvertretendem Eisenoxydul entnehmen kann, was zu der bereits von C. Rammelsberg berechneten Formel 4 (MgO . Al_2O_3) + Al_2O_3 . 2 SiO_2 führt. Dieselbe ergab sich aus den Analysen Stromeyer's und Damour's, während aus denen von Lorenzen die Verhältnisse 2 SiO_2, 6 Al_2O_3 und 5 MgO hervorgingen, der Formel 5 (MgO . Al_2O_3) + Al_2O_3 . 2 SiO_2 entsprechend.]

4. Der Feldspath des Kugeldiorits von Corsica. Das durch die Thoulet'sche Lösung getrennte Pulver hat sp. G. = 2.6996. V. d. L. sinterte es zusammen, ohne zu einem klaren Glase zu schmelzen, während es sich in Borax zu einer klaren Perle löste. In Salzsäure ist es theilweise löslich. Zwei Analysen ergaben:

48.01	(47.45)	Kieselsäure
30.16	29.95	Thonerde
1.31	1.24	Eisenoxyd
12.35	12.16	Kalkerde
1.51	1.45	Magnesia
3.97	3.97	Natron
1.57	1.57	Kali
2.40	2.31	Wasser
101.28	100.00	

Bei der Addition ergibt die Summe 100.10 in der zweiten Analyse.

Aus den Analysen wurde unter Ausschluss des Wassers die Formel des Labradorit berechnet.

[Obgleich man es als wahrscheinlich annehmen kann, dass der bezügliche Feldspath Labradorit ist, so ist die Begründung, dass das Wasser ausgeschlossen wurde, weil es ja hier nur eine nebensächliche Rolle spielen kann, keineswegs zu billigen.] **A. Kenngott.**

Frossard: Dipyre de la Serre de Pouzac. (Bull. soc. franç. de min. 1889. t. XII. p. 9—10.)

An einem kleinen Krystall wurden die Endflächen P (111) und P∞ (101) beobachtet; letztere ist neu. Des Cloizeaux fand: $111 : 1\bar{1}1 = 135^0\ 43'$; $111 : 101 = 157^0\ 50'$. **O. Mügge.**

Termier: Note sur un quartz corrodé dans une microgranulite des environs d'Osaka (Japon). (Bull. soc. franç. de min. 1889. t. XII. p. 10—13.)

Verf. bildet den Durchschnitt durch einen 4 mm. grossen Quarz in Augit- und Biotit-haltigem Mikrogranit von Osaka ab. Der Quarz erscheint, wohl in Folge von Corrosion, äusserst unregelmässig begrenzt und ist wie die übrigen mehr rundlich begrenzten Quarze des Gesteins von einer 0.2—0.4 mm. breiten „Mikropegmatit"-Aureole umgeben; er umschliesst ausser feldspathiger Grundmasse zahllose Flüssigkeitseinschlüsse, Apatit und Epidot (letzterer Zersetzungsproduct des Augits). **O. Mügge.**

Ferdinand Gonnard: Sur les minéraux accidentels des gneiss de l'île Barbe et des bords de la Saône près de Lyon. (Bull. soc. franç. de min. 1889. t. XII. p. 13—16.)

Der im Titel genannte Biotit-Gneiss enthält neben den Hauptgemengtheilen folgende accessorische Mineralien: Pyrit, Almandin, Beryll, Turmalin, Apatit, Chlorophyllit und kleine Adern von Kalkspath; sie bieten nichts Bemerkenswerthes. Ein nach Falsan und Locard ebenfalls dort vorkommendes Eisen-Vanadinat existirt wahrscheinlich nicht. **O. Mügge.**

Des Cloizeaux: Note sur les propriétés optiques de la pharmacolite naturelle et sur leur comparaison avec celle des cristaux artificiels de M. Dufet. (Compt. rend. 1888. t. CVI. p. 1215—1217, auch Bull. soc. franç. de min. 1888. t. XI. p. 192—195.

Zum Vergleich mit den von Dufet dargestellten künstlichen Krystallen hat Verf. die krystallographischen und optischen Constanten des natürlichen Pharmakolith von neuem bestimmt. Die an den Nadeln von Joachimsthal beobachteten Formen sind (nach der Aufstellung von Schrauf): ∞P (110), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P\bar{3}$ (310), $P\breve{\infty}$ (011), $-3P$ (331); dazu kommt die von Schrauf beobachtete Form $+P$ (11$\bar{1}$) und die von Haidinger aufgefundene $\frac{1}{5}P\bar{\infty}$ (10$\bar{5}$). Aus den Winkeln:

$$110 : 010 = 121^0\,18'$$
$$011 : 010 = 109^0\,26'$$

und der u. d. M. gemessenen Neigung:

$$\overset{|}{c} : \overset{\diagdown}{a} = 96^0\,46'$$

berechnet sich das Axenverhältniss:

$$\overset{\diagdown}{a} : \bar{b} : \overset{|}{c} = 0.6111 : 1 : 0.3546;\ \beta = 96^0\,46'.$$

Für die neue Form $-3P$ (331) ist:

$$010 : 331 = 116^0\,30' \text{ beob. } (116^0\,40' \text{ ber.}).$$

Die Ebene der optischen Axen liegt normal-symmetrisch im stumpfen Winkel β, unter 69° 42′ zu $\overset{|}{c}$ geneigt; die stumpfe positive Bisectrix ist $// \bar{b}$, der Axenwinkel um dieselbe:

$$2H_0 = 113^0\,27' \text{ roth}$$
$$\text{——} = 112^0\,20' \text{ Na-Licht}$$
$$\text{——} = 111^0\,47' \text{ blau.}$$

Da (nach Dufet) $\beta = 1{,}5891$ ist, folgt $2Va = 78^0\,46'$ (Na).

O. Mügge.

Des Cloizeaux: Note sur les caractères optiques de la Haidingérite. (Compt. rend. 1888. t. CVI. p. 1218; auch Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 195—196.)

Spaltungsblättchen // {010} liessen erkennen, dass die optischen Axen in $\infty P\breve{\infty}$ (100) liegen; die stumpfe negative Bisectrix ist $\breve{a}$; die Dispersion um dieselbe schwach, $\varrho > v$; der früher von Haidinger an natürlichen, von (110) und (100) gebildeten Prismen bestimmte Brechungsexponent n = 1,67 ist also α. **O. Mügge.**

Ferdinand Gonnard: Addition à une note sur les macles et groupements réguliers de l'Orthose du porphyre quartzifère de Four-la-Brouque, près d'Issoire (Puy-de-Dôme). (Bull. soc. franç. de min. t. XI. 1888. p. 177—182, vergl. dies. Jahrb. 1884. I. p. -329-.)

Es werden eine Reihe weiterer Verwachsungen von Orthoklaszwillingen untereinander beschrieben; meist sind drei Individuen nach zwei verschiedenen der gewöhnlichen drei Gesetze untereinander verbunden. Die Ausbildungsweise ist sehr wechselnd, ohne Figuren indessen nicht wiederzugeben. **O. Mügge.**

August Brunnlechner: Sphärenerze von Miess in Kärnten. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 38. Bd. 311—320. 1888.)

Nach einleitenden Bemerkungen über die Lagerstätte von Miess werden eigenthümliche lose in den Hohlräumen eines unregelmässigen, im Kalk auftretenden Erzlagers beobachtete Sphärenerze beschrieben. Es sind dies haselnuss- bis faustgrosse Knollen, die aus einer Rinde von Dolomit, darunter einer Schale von Bleiglanz und einem verschieden beschaffenen Kern bestehen. Die äussere Rinde besteht aus körnigem Dolomit, ist aussen drusig und lässt Pseudomorphosen nach Calcit erkennen. Sie ist mit einem gelbbraunen Überzug von kohlensaurem Zink (Galmei) versehen. Unter der 2—6 mm. dicken Rinde liegt die 2—12 mm. starke Schale von körnigblättrigem Bleiglanz. Der Kern besteht aus dichtem, oder aus zersetztem, cavernösem, zelligem Dolomit, oder es findet sich im Hohlraum, der in manchen Fällen mit Eisenkies, Gyps und krystallisirtem Dolomit, in anderen von Cerussit und Galmei ausgekleidet ist.

Es kommt auch vor, dass das ganze Innere des Knollens von Bleiglanz erfüllt wird, der dann im Centrum cavernös ist und Cerussit, Galmei, Dolomit und Greenockitanflüge einschliesst.

In der Nachbarschaft der Hohlräume finden sich solche Knollen durch späthigen Dolomit cementirt auch im festen Nebengestein.

Die verschiedenen Typen dieser Knollen werden durch Zeichnungen erläutert.

Bezüglich der Entstehungsweise wird concretionsartige Bildungsweise (Wachsthum vom Centrum aus) ausgeschlossen. Folgende Vorgänge werden angenommen:

1. Fragmentirung des Gesteins.

2. Dolomitisirung und Rindenbildung (die Bildung der Rinde von Calcit und deren Umwandlung in Dolomit scheint dem Referenten nach dem folgenden Vorgang 3 einzuschalten sein.)

3. Verdrängung des Dolomit durch Bleiglanz. Es wird Fällung aus oxydischen (Sulfat-) Lösungen angenommen, wobei theils die reducirende Eigenschaft der in den Dolomitfragmenten vorhandenen oder mittelbar der in den Gesteinen der Nachbarschaft enthaltenen bituminösen Substanzen, theils die Einwirkung von Schwefelsäure auf unzersetzte Kiese, welche Abscheidung von Schwefel und Umwandlung von Bleicarbonat in Bleisulfid bewirkt, thätig gedacht wird.

4. Bildung von Eisenkies und Blende.

5. Auslaugung der Sphärenkerne, Bildung von Gyps, Cerussit, Galmei.

6. Absatz von Dolomitspath in den Hohlräumen und Cementirung loser Sphären. **F. Becke.**

J. A. Krenner: Wasserhelle Zinkblende aus Schweden. (Földtani Közlöny XVIII. p. 151—153. 1888. Taf. I. Fig. 1—8.)

Ein Handstück mit Jakobsitkrystallen von Mossgrufvan, Nordmarken, enthält in den Hohlräumen des aus schmutzigweissen kleintraubigen Aggregaten bestehenden Muttergesteins wasserhelle 0.5—3 mm. grosse Kryställchen mit intensivem Demantglanz und dodekaëdrischer Spaltbarkeit, die sich als Zinkblende erwiesen. Die Krystalle zeigen die Formen $+\frac{O}{2}$. z (111) . $-\frac{O}{2}z$ ($1\bar{1}1$) . $\infty O\infty$ (100) . ∞O . (110). Am häufigsten zeigen sie tafelige Gestalt mit 3, 6, bis 12seitigem Umriss durch Vorherrschen einer Fläche von $-\frac{O}{2}$ und der parallelen von $+\frac{O}{2}$. Es finden sich auch reine Tetraëder von $-\frac{O}{2}$, ferner solche, deren Kanten durch $\infty O\infty$ abgestumpft sind. Die Ecken sind manchmal durch $+\frac{O}{2}$ abgestumpft bis zur Entstehung oktaëdrischer Formen. Die Flächen von ∞O sind seidenglänzend oder schimmernd bis matt durch Corrosion. Sie zeigen eine treppenartige unterbrochene Streifung parallel der Oktaëderkante und spiegeln mit $+\frac{O}{2}$ ein. An solchen corrodirten Krystallen zeigt $-\frac{O}{2}$ trianguläre Streifung parallel den Kanten mit ∞O. Die Dreiecke sind an den Ecken abgerundet. An nicht corrodirten Krystallen sind beide Tetraëder glatt, oder $+\frac{O}{2}$ ist krummlinig triangulär gestreift und mit Subindividuen besetzt, die auf ein Hexakistetraëder hinweisen; $-\frac{O}{2}$ zeigt sehr zarte geradlinige trianguläre Streifung.

Der Charakter der Tetraëder wurde nach dem Vorschlage des Referenten durch Ätzung sichergestellt. Es ist hervorzuheben, dass die Orna-

mentik dieser Zinkblende mit den von Sadebeck und dem Referenten abgeleiteten Regeln nicht stimmt.

Zwillinge sind selten und nur an den tafeligen Krystallen beobachtet. Begleiter sind: Jakobsit, röthlicher Calcit und Hämafibrit.

F. Becke.

J. A. Krenner: Über den Pseudobrookit vom Vesuv. (Földtani Közlöny XVIII. 153—157. Taf. I. Fig. 9—11. 1888.)

Verfasser entdeckte auf einem Lavastücke der Eruption 1872 kleine Kryställchen von Pseudobrookit. Dieselben sind eingebettet in die ockergelbe Kruste des im Inneren schwarz- bis röthlichgrauen etwas blasigen Lavastückes. Auf der Rinde sitzen zwei undeutliche Krystalle von Crypholit, ferner zahlreiche Gypskrystalle sowie Lamellen von Hämatit. Die kleinen Nädelchen haben rhombischen oder sechsseitigeu Querschnitt und domatische Endigung. Sie zeigen die Formen a (100) $\infty\bar{P}\infty$, m (210) $\infty\bar{P}2$, e (103) $\frac{1}{3}\bar{P}\infty$.

Die Messung ergab im Mittel a : m = 25° 50′, a : e = 69° 20′, hieraus ergibt sich das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0.9683 : 1 : 1.0957.$$

Die Stellung des Pseudobrookits ist unbestimmt. Er wurde bald zum Titaneisen (Koch), bald zum Brookit (Groth) gestellt. Gegen erstere Auffassung erhob Kenngott, gegen letztere vom Rath und Alex. Schmidt Einspruch. Verfasser macht auf die geometrische Ähnlichkeit mit Guiscardi's Guarinit aufmerksam, einem Mineral, das in den Sanidinbomben des Vesuv vorkommt. Reducirt man die Verticalaxe des Pseudobrookit vom Aranyer-Berg auf $\frac{1}{3}$, wodurch e das Zeichen (101) erhält, so ergibt sich folgende Gegenüberstellung:

Guarinit[1]	Pseudobrookit
a : b : c = 1 : 0.9896 : 0.3712	a : b : c = 0.9978 : 1 : 0.3784
P : o = 100 . 110 = 45° 19′	a : l = 100 . 110 = 44° 56′
P : e = 100 . 101 = 69° 38′	a : e = 100 . 101 = 69° 49′

Von beiden Mineralen sind nur unvollständige Analysen bekannt. Dieselben zeigen indessen keine Analogie.

Guarinit nach Guiscardi		Pseudobrookit nach Koch	
SiO_2	33.638	TiO_2	52.736
TiO_2	33.923	Fe_2O_3	42.288
CaO	28.011	Glühverlust	0.696
Fe_2O_3, Mn_2O_3	Spur		95.720
	95.572	CaMg nicht bestimmt	

Guiscardi leitet die Formel CaO, SiO_2, TiO_2 ab. Diess würde für Pseudobrookit die Zusammensetzung FeO, $2TiO_2$ erwarten lassen. Mit

[1] Brezina, Tschermak's Min. Mitth. 1874. 285.

dieser Formel stimmt jedoch Koch's Analyse nicht, selbst wenn man das Eisen als Oxydul rechnet. **F. Becke.**

Wm. Earl Hidden: Contributions to Mineralogy; with Crystallographic Notes by A. Des Cloizeaux. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. 204.)

1. Mineral-Localitäten von Nord-Carolina.

Spodumen. Mit Quarzen, die hauptsächlich von $\pm$ 3R an dem Ende der c-Axe begrenzt sind und die stets in Gemeinschaft mit den zu Schmucksteinen verwendeten Spodumenen gefunden werden — Hiddenite-quartz — ferner mit in Durchsichtigkeit und Farbe schönem Beryll, Turmalin (siehe unten), Rutil und Monazit sind wieder einige Proben von Spodumen in sog. Pockets aufgefunden worden. Die neue, Morton track genannte Fundstelle liegt in Sharpe's Township, Alexander Co. nur $\frac{1}{3}$ engl. Meile westlich von der ursprünglichen Mine der Emerald and Hiddenite Company. Einige der Spodumen-Krystalle haben nur wenig entwickelte Prismenflächen und sind beiderseits mit Endflächen versehen.

Die Brechungsindices des Hiddenit für gelbes Licht sind nach Des-Cloizeaux $\alpha = 1.677$; $\beta = 1.669$; $\gamma = 1.651$; sie wurden erhalten mit dem von Emile Bertrand beschriebenen Refractometer. Spodumen von Brasilien gab ebenfalls $\beta = 1.669$.

Schwarzer Turmalin. Durch Glanz und grosse Zahl der Flächen zeichnen sich die oben schon erwähnten schwarzen Turmaline aus. Mit dem Anlege-Goniometer wurden bestimmt 0R, ∞R, ∞P2, R, —R, $\frac{1}{4}$R, $\frac{1}{2}$R, $\frac{3}{5}$R, $\frac{5}{4}$R, 2R, 3R und $\frac{1}{2}$R3. Für $\frac{3}{5}$R (eine neue Form) wurde die Neigung zur Basis mit 149° gefunden; für R wird die Polkante zu 103° angegeben. — Dieser Winkel ist der Polkantenwinkel für — 2R nach der bei Naumann-Zirkel (11. Aufl.) p. 512 angenommenen Stellung und es sind demgemäss die Zeichen einzusetzen. — Von den mit dem Turmalin zusammen vorkommenden Quarzen wird noch angegeben, dass drei derselben nur Spuren des Stammrhomboëders neben einem Trapezoëder[1] aufwiesen, andere Krystalle waren hemimorph ausgebildet, einerseits spitze Rhomboëder (2R, 3R, 6R und 10R?), anderseits nur R zeigend.

Xenotim. Drei engl. Meilen östlich der Emerald and Hiddenite Mine fanden sich beim Waschen eines „Pocket"-Inhaltes einige Krystalle dieser Gattung, von denen eine Anzahl völlig durchsichtig war, mit haarbrauner Farbe. Spec. Gew. 4.45—4.52.

Mit dem Anlege-Goniometer wurden folgende Flächen bestimmt: ∞P, 3P, P, 3P3, 0P. Von denselben ist 3P neu. ∞P : P = 131° 14′ mit Fuess'schem Reflexionsgoniometer. Des Cloizeaux fand die folgenden mit den von Brögger resp. Dana gegebenen zusammengestellten Winkelwerthe:

[1] ($-\frac{15}{14}$. $\frac{15}{14}$?) schreibt der Autor.

		Des Cloizeaux	Brögger	Dana
P :	3P	152° 25′—35′		
P :	∞P	131° 15′—45′	131° 31′	131° 15′
3P :	∞P	159° 10′—30′		
3P :	3P3	155° ca.		
3P :	3P	97° ca.	Polkanten	
P :	P	124° ca.	124° 26′	
0P :	P			138° 45′

Mackintosh fand 34.05% Phosphorsäure. Die Base wurde nicht geprüft.

Vom Verf. ist der Xenotim in den Gold führenden Sanden des mittleren westlichen Nord-Carolina, nordwestlichen Georgia und östlichen Alabama öfter gefunden; einige der besonders hervorragenden Fundstellen sind: Hall Co., Ga; Burke, Polk und Mc Dowell Co. Co., N. C.

Zwillinge von Monazit. Mit dem eben erwähnten Xenotim zusammen fanden sich stark glänzende, Hessonit-farbene Monazite mit den folgenden Formen: $\infty P\bar{\infty}$, $-P\bar{\infty}$, 0P, $+P\bar{\infty}$; $\frac{1}{2}P\grave{\infty}$, $P\grave{\infty}$, $2P\grave{\infty}$, $\infty P\grave{\infty}$; $+P$, $+3P\bar{3}$, $+2P\bar{2}$, $-P$.

Einfache und Durchkreuzungs-Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$.

Eine unvollkommene Spaltbarkeit geht nach $\infty P\grave{\infty}$, wogegen die in den Lehrbüchern angegebene nach 0P fehlte, ein Verhalten, das mit dem Turnerit übereinstimmt.

Das spec. Gew. ergab sich zu 5.05—5.09, und der Verf. nimmt an, dass sich hierin wie in der angeführten Spaltung die Geringfügigkeit von dem Cerphosphat beigemengtem Thoriumsilicat documentire, welches nach Penfield's Untersuchungen in den specifisch schwereren Varietäten mit vollkommener basischer Spaltbarkeit in grösserer Menge beigemengt sei.

Quarzkrystalle mit der Basis. Unter einer grossen Anzahl von Krystallen, Sharpe's township, Alexander Co., N.-C., mit „basischer Endfläche" wurden zwei ausgewählt, welche die Basis wirklich als natürliche Fläche zeigten, wogegen die meisten Exemplare erkennen liessen, dass man es mit durch äussere Veranlassung entstandenen Flächen zu thun hatte. Des Cloizeaux untersuchte diese Krystalle und bestätigte, dass die Fläche den Anforderungen entspräche und dass sich ausser dieser Fläche noch die selten aufgefundene $-\frac{1}{5}R3$ an den Exemplaren gezeigt habe.

2. Ein bemerkenswerther Herderitkrystall.

Verf. beschreibt einen Herderit-Krystall von 25 mm makrodiagonalem Durchmesser, der von N. H. Perry nahe Stoneham, Me., gefunden wurde; er zeigt mit geringen Abweichungen die gleiche Flächenentwickelung, welche früher vom Verf. für das Mineral beschrieben wurde, es fand sich die bislang noch nicht beobachtete $P\bar{\infty}$ als schmale Abstumpfung der Kante der stets matten Pyramide. Des Cloizeaux bestimmte mit einem kleinen von $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ und der angeschliffenen Basis gebildeten Prisma den Brechungsexponent $s = 1.609$.

Beim Erhitzen phosphorescirt der Herderit von amerikanischen Fundstellen mit glänzender orangegelber Farbe.

3. Zwillingskrystall von Molybdänit.

Verf. bildet einen von der Pyramide 3P und Basis (3P : 0P = 108°) begrenzten Krystall ab, der in Zwillingsstellung zu einem zweiten derartig gestellt ist, dass bei gemeinschaftlicher Basis eine Nebenaxe des einen Krystalles ungefähr mit einer Zwischenaxe des zweiten zusammenfällt (Zwillingsfläche also ein dihexagonales Prisma).

Die Dimensionen der zu Renfrew, Canada, gefundenen Krystalle sind sehr gross, so dass einzelne Exemplare ein Gewicht von fast 1 Pfund erreichten.

4. Über den Phenakit von Florisant, El Paso County, Colorado.

Die Krystalle wurden von Hiestand gefunden und von Des Cloizeaux untersucht. Letzterer fand an einem Exemplar die mit einer Fläche auftretende, für Phenakit neue Form:

$$z = -\tfrac{1}{2}R2$$

	berechnet	beobachtet
$-\frac{1}{2}R3 : -\frac{1}{2}R2$ = (anl.)	168° 45′	168° 50′
$-\frac{1}{2}R3 : -\frac{1}{2}R2$ (über —R)	156 32	156 30
$-\frac{1}{2}R3 : -R$ = (anl.)	171 23	171 25
$-\frac{1}{2}R3 : R$ = (anl.)	153 18	153 10

sowie auf der Kante von —R3 : R ein Skalenoëder, das nach den annähernden Messungen $R\frac{9}{4}$ oder $R\frac{11}{5}$ sein könnte:

$R3 : R\frac{9}{4}$	= 172° 36′	172° 30′
$R\frac{9}{4} : R$	= 157 27	157 30

Unter den jüngst erhaltenen Stufen haben sich einige bis 1 cm im Durchmesser grosse Krystalle auf Quarz gefunden. Ein Quarzkrystall enthält einen kleinen Phenakit-Krystall mit glänzenden Flächen eingeschlossen.

C. A. Tenne.

John G. Meem: Limonite pseudomorphs after Pyrite. (Am. Journ. of science 1886. XXXII. 274.)

Verf. beschreibt die Gestalten, welche Pseudomorphosen von Limonit nach Eisenkies darbieten, die in Rockbridge County, Va., $\frac{3}{4}$ miles südöstlich Lexington gefunden werden. Sie stammen aus der Zersetzung untersilurischen Kalksteins her, der frischen Eisenkies, allerdings nicht in gut ausgebildeten Krystallen enthält.

Die Pseudomorphosen sind begrenzt von Würfel und Oktaëder in ebenen und gekrümmten Flächen, von denen letztere auf die Anlage von Ikositetraëdern zurückzuführen sind. Krystallaggregationen führen zu kugeligen Bildungen.

Unbegründet erscheint, dass Verf. daraus auf tetraëdrische Hemiëdrie der Krystalle schliesst, wenn an einigen Combinationen von Würfel und Oktaëder zufälligerweise die Oktaëder-Flächen gesetzmässig grösser oder kleiner entwickelt erscheinen und dadurch parallele Würfelflächen als senkrecht aufeinander ausgedehnte Rechtecke erscheinen. Wenn auch „elongation and distortion of the octahedron“ dieses nicht veranlassen kann,

so thut es doch ungleiche und zufälligerweise wie gesetzmässig abgeänderte Centrodistanz der Flächen. **C. A. Tenne.**

F. W. Clarke and J. S. Diller: Turquois from New Mexico. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. 211.)

Von dem Türkis der ca. 22 miles südwestlich von Santa Fé in Neu-Mexico gelegenen Fundstelle Los Cerillos wurde eine Probe von glänzend blauer Farbe, schwach durchscheinend, A, eine zweite blassblaue, opak und von erdigem Ansehen, B, und eine opake, dunkelgrüne, C, analysirt. Unter D findet sich das von Church an persischem Material erhaltene Resultat und E gibt die von G. E. Moore mit Türkis, pseudomorph nach Apatit, von Taylors Ranch, Fresm County, Californien erhaltene Analyse.

	A.	B.	C.	D.	E.
H_2O	19.80	19.60	18.49	19.34	19.98
Al_2O_3 }	39.53	36.88	37.88	40.19	35.98
Fe_2O_3 }		2.40	4.07	—	2.99
FeO	—	—	—	2.21	—
P_2O_5	31.96	32.86	28.63	32.86	33.21
CuO	6.30	7.51	6.56	5.27	7.80
MnO	—	—	—	0.36	—
SiO_2	1.15	0.16	4.20	—	—
CaO	0.13	0.38	Spur	—	—
	98.87	99.79	99.83	100.23	99.96
Sp. Gew.		2.805		2.75	2.798—2.815

Die Kieselsäure der Analyse A muss kleinen Mengen von anhängendem Muttergestein, die in C anderen Verhältnissen zugeschoben werden.

Das Molecularverhältniss dieser Analysen, ausgenommen C, ergibt sich zu:

	Gesammt-Base	P_2O_5	H_2O
Neu-Mexico A	0.468	0.225	1.100
„ „ B	0.479	0.231	1.089
Persien	0.492	0 231	1.075
Californien	0.470	0.234	1.110

und man kann den Türkis betrachten als eine Mischung in etwas verschiedenem Verhältniss von

$$2Al_2O_3 . P_2O_5 . 5H_2O$$
$$2CuO . P_2O_5 . 4H_2O.$$

Die blaue Farbe verdankt das Mineral nur dem Kupfer-Salz und der scheinbare Widerspruch, dass die tief blau gefärbte Varietät (A) das wenigste CuO ergeben hat, löst sich durch den Hinweis darauf, dass in den anderen Mineralproben die blaue Farbe des Kupfersalzes durch gefärbte Salze von Eisen übertönt wurde.

Die optische Analyse zeigte übereinstimmend mit den durch Bücking angegebenen Resultaten, dass feinfaserige und körnige Varietäten vorhan-

den sind. Die Substanz ist schwach doppeltbrechend, hat einen ziemlich hohen Brechungsindex, gehört aber nach Diller nicht dem monoklinen oder triklinen, sondern entweder dem quadratischen, hexagonalen oder rhombischen System an. Die Fasern stehen bei ausgesprochen aderförmigem Auftreten des Minerals im Gestein senkrecht zu den Salbändern, und zeigen nie eine sphärolitische Anordnung (Bücking).

Bezüglich der Herkunft des Türkis sprechen sich die Verff. dahin aus, dass hier eine Pseudomorphose nach Apatit vorliege und sehen sich durch die Gegenwart anderer von diesem Mineral herzuleitender Zersetzungsproducte im Muttergestein, sowie durch die Auffindung von 3.41 % Kalkphosphat im orientalischen Türkis (Hermann) in ihrer Vermuthung bestärkt.

Das Muttergestein ist theilweise sehr stark kaolinisirt, wo es in frischerer Erhaltung vorliegt wird es als feinkörniges, röthliches Feldspath-Gestein beschrieben, das von vielen, theilweise von Türkis ausgefüllten Spalten und Äderchen durchzogen wird. Der Feldspath ist Orthoklas, was besonders betont wird, da in den Gesteinen der umliegenden Gegenden der vorherrschende Feldspath Plagioklas zu sein pflegt. **C. A. Tenne.**

S. L. Penfield and F. L. Sperry: On Pseudomorphs of Garnet from Lake Superior and Salida, Colorado. (Am. Journ. of science. 1886. XXXIII. 307.)

1. Granat vom Oberen See.

Die Verff. haben die Granatpseudomorphosen und ihr Muttergestein untersucht, die nach der früheren Publication von Raphael Pumpelly im Hangenden des grossen Magnetit-Lagers der Spurr Michigamme iron range vorkommen.

Die Krystalle, sämmtlich Rhombendodekaëder, zeigten sehr verschiedene Umänderungsstadien, und es wurde das Material zu den Analysen mechanisch und chemisch vor der Lösung gereinigt. Das spec. Gew. fast reiner Granatsubstanz ergab 4.11, das von fast zersetzter = 3.22. Die Analysen sind: I von reiner Granatsubstanz, II und III von dem Zersetzungsproduct, IV und V vom Muttergestein (nach Abscheidung des in demselben vorhandenen Magnetit).

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	38.03	27.45	29.08	22.45	22.26
Al_2O_3	20.83	19.53	19.94	25.23	25.05
Fe_2O_3	—	6.26	3.91	—	—
FeO	36.15	29.42	30.48	34.34	34.43
MnO	2.14	—	0.20	Spur	—
MgO	0.97	6.04	5.56	6.31	6.51
CaO	2.73	—	0.25	—	—
Na_2O	—	0.42	0.29	—	—
K_2O	—	2.64	3.66	—	—
H_2O	—	7.50	6.53	11.25	11.25
	100.85	99.26	99.90	99.58	99.50

Die Discussion der Analysen ergibt, dass der Granat ein fast reiner Eisen-Thon-Granat ist, dessen Umänderungsproduct dem Aphrosiderit Sandberger's und dessen Muttergestein dem Thuringit nahe steht.

2. Zersetzter Granat von Colorado.

Rhombendodekaëder von Salida, Chaffee Co., Colorado sind aussen von dünner Kruste eines Chloritminerals umgeben. Die Analyse des frischen Granats, I, und des abgeschabten Umänderungsproductes, II, gab folgende Zahlen:

	I.	II.
SiO_2	37.61	28.20
Al_2O_3	22.70	22.31
FeO	33.83	19.11
MnO	1.12	—
MgO	3.61	17.68
CaO	1.44	0.48
Na_2O	—	0.72
K_2O	—	1.03
H_2O	—	10.90
	100.31	100.43
Sp. G.	4.163	

Von der Analyse II sind schon die für 1.04 % beigemischter Granatsubstanz erforderlichen Zahlen abgezogen. Das Zersetzungsproduct steht also dem Aphrosiderit ebenfalls sehr nahe, dem etwas Ripidolith beigemischt ist. Grössere Blätter gaben im convergenten polarisirten Lichte die Erscheinung des einaxigen Kreuzes. **C. A. Tenne.**

Edward S. Dana: On the Brookite from Magnet Cove, Arkansas. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. 314 u. Zeitschr. f. Kryst. Bd. XII. 1886. p. 624.)

Die in der Sammlung von Clarence S. Bement zu Philadelphia befindlichen Krystalle von Magnet Cove sind einer eingehenden durch 2 Tafeln illustrirten Betrachtung unterworfen. An Flächen wurden constatirt: $c = 0P$ (001), $a = \infty P\bar{\infty}$ (100), $l = \infty P\bar{2}$ (210), $m = \infty P$ (110), $\varphi = \infty P\breve{2}$ (120), $t = 2P\bar{\infty}$ (021), $z = \frac{1}{2}P$ (112), $x = \frac{1}{2}P\breve{2}$ (124), $Q = \frac{3}{4}P\frac{3}{2}$ (234), $e = P\breve{2}$ (122). Unter ihnen ist φ neu für das Mineral, Q neu für den Fundort. Q liegt in den Zonen [z : e] und [x : m], φ ward bestimmt durch die Prismenzone und den Winkel $\varphi : \psi = 117^0\ 59'$, berechnet $= 118^0\ 34'$ nach Kokscharow.

Aus der Beschreibung der einzelnen Typen mag hervorgehoben werden, dass eine Combination des prismatischen Typus, bestehend aus dem Prisma m und der Pyramide z an die Grundgestalt des Rutils erinnert; eine Combination des pyramidalen Typus, bestehend aus der Pyramide e mit schmaler Zuschärfung der brachydiagonalen Polkante durch z, die Gestalt der Stammpyramide vom Anatas nachahmt. Die Krystalle beider

Combinationen sind häufig in Rutil verwandelt. Die Krystalle kommen meist lose im Boden vor, seltener sind sie auf Quarz aufgewachsen.

C. A. Tenne.

F. W. Clarke: Researches on the Lithia Micas. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. 353.)

Da die Arbeit ein Auszug aus einer demnächst im Bulletin of the U. S. Geological Survey erscheinenden Aufsatzes ist, so mag auf die spätere Besprechung dieser Arbeit verwiesen werden. **C. A. Tenne.**

Thomas M. Chatard: Lucasite, a new variety of Vermiculite. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. 375.)

Die neue Varietät des Vermiculit hat bei gelber Farbe die bekannten äusseren Kennzeichen. In einem basischen Spaltblättchen konnte J. S. Diller die optische Zweiaxigkeit mit kleinem Winkel bei negativem Charakter erkennen.

Die Wasserbestimmung ergab:

3.78 %	(Mittel aus 5 directen Bestimmungen)	bei 110°
0.12 %	(1 directe Bestimmung)	„ 130°
6.86 %		„ Rothgluth
10.76 %	im Mittel	

Die Analyse ergab im Mittel aus zwei Versuchen an lufttrockenem Material:

H_2O (bei 110°)	3.78	oder auf geglühtes Material berechnet.
H_2O (bis Rothgluth)	6.98	7.22
SiO_2	39.81	41.17
Al_2O_3	12.99	13.43
Cr_2O_3	0.54	0.56
Fe_2O_3	5.29	5.47
FeO	0.11	0.11
MnO	0.05	0.05
CaO	0.14	0.14
MgO	24.83	25.68
K_2O	5.76	5.96
Na_2O	0.20	0.21
	100.48	100.00

Spec. Gew. 2.613.

Die aus den letzt gegebenen Zahlen sich berechnenden Atomverhältnisse sind mit denen der anderen Glieder der Vermiculitgruppe[1] hierunter zusammengestellt. $SiO_2 : (R_2O_3 + RO + R_2O) : H_2O$.

---

[1] Nach Cooke, Proc. Am. Acad. 1875. p. 461.

Hallit	2.42	2.41	1.47	oder	32 : 32 : 20
„Lerni“	2.54	2.50	1.30	„	40 : 40 : 20
Pelhamit	2.75	2.46	1.26	„	45 : 40 : 20
Culsagseit	2.50	2.66	1.23	„	40 : 40 : 20
Jefferisit	2.56	2.53	1.17	„	45 : 45 : 20
„Milbury“	2.38	2.74	1.14	„	40 : 45 : 20
Lucasit	2.75	2.46	0.80	„	70 : 60 : 20

Die Verschiedenartigkeit der hiernach zur Vermiculit-Gruppe vereinigten Mineralien in chemischer Beziehung lässt den Verf. wünschen, dass eine sorgfältige Revision derselben stattfinden, diese die Zahl der Mineralnamen reduciren und die wirklich bleibenden in ein richtiges System bringen möchte. Das Mineral stammt aus einer Korundader von Corundum Hill, Macon Co., N. C., und ist eine blättrige gelbliche Masse, durch die ein schmaler Saum von Aktinolith (körnig, grasgrün) mit wenig Chromit und viel Lucasit (in kleineren Blättchen als aussen) hindurchzieht. Das zur Analyse verwandte Material ward mittelst Thoulet'scher Lösung isolirt.

C. A. Tenne.

S. L. Penfield and D. N. Harper: On the chemical composition of Ralstonite. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. 380.)

Nachdem die Verff. an einem der reinsten Krystalle von Ralstonit festgestellt hatten, dass das spec. Gew. des Minerals 2.560 war, wogegen die begleitenden Kryolith und Thomsenolith 2.974 resp. 2.979 zeigten, konnten sie ungefähr 12 gr reiner Substanz durch Trennung vermittelst Thoulet'scher Lösung zur Analyse gewinnen.

Im Mittel wurde folgendes Resultat erhalten: 4.39 Mg; 4.27 Na; 0.12 K; 0.03 Ca; 24.25 Al; 39.91 Fl; 18.73 H_2O. Sa. = 91.70.

Da von dem Wasser bei Erhitzung (über 1 Woche lang) auf 250° C. nur 10.37 vertrieben wird, so kann man dieses als Krystallwasser betrachten, wogegen der Rest von 8.36 % als Hydroxyl = 15.78 % betragen würde und dann Fluor vertreten könnte. Hierdurch ergaben sich die in zweiter Columne hier unten angeführten Zahlen, wogegen die in erster Columne stehenden aus der Überlegung hervorgegangen sind, dass das zur Sättigung der Metalle mit (Fl + OH) nothwendige Hydroxyl nach Berücksichtigung des gefundenen Fl beigegeben, dafür das gefundene Wasser reducirt werden musste.

Fl	= 39.91	40.79
OH	= 16.27	15.78
H_2O	= 10.12	10.37

Die nahe Übereinstimmung der beiden Zahlenreihen spricht für die Richtigkeit der Vermuthung umsomehr, als das fehlende Fl der ersten Columne thatsächlich in dem letztausgetriebenen, stets sauren Wasser enthalten sein muss. Auch wird die Formel unter diesem Gesichtspunkte, den schon Nordenskjöld [1] vertreten hat, dem aber Brandl [2] neuerdings mit einem

[1] Geol. Fören. i Stockholm. Förhandl. 1874. 11. 81.
[2] Annalen der Chemie. CCXIII. 7 und Zeitschr. f. Kryst. VII. 375.

Analysenresultate, das alles erforderliche Fl gegeben hatte, entgegentrat, eine sehr einfache. Das Mineral ist eine Mischung aus

$$(Mg, Na_2)\,Al_3\,Fl_{11},\quad 2\,H_2O$$
$$(Mg, Na_2)\,Al_3\,(OH)_{11},\,2\,H_2O$$

Die Abweichungen gegen die Analysenresultate früherer Untersucher werden durch die Beimengung von Thomsenolith erklärt, auf den ja auch überall der Gehalt an Kalk hinweist und der selbst bei sorgfältigster Auswahl des Analysenmaterials nie ganz von dem Ralstonit zu trennen ist.

Unter dem Mikroskop erweisen dünne Schnitte von Ralstonit seine Zugehörigkeit zu den optisch anomalen Körpern, da dieselben die bekannte Feldertheilung von Oktaëdern zeigen. Die Substanz ist frei von Einschlüssen und zeigt meist concentrischschaligen Aufbau.

C. A. Tenne.

S. L. Penfield: Crystallized Vanadinite from Arizona and New Mexico. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. p. 441.)

Die untersuchten Krystalle entstammen den Sammlungen von Prof. Geo. J. Brush und vom verstorbenen Prof. B. Silliman.

Namentlich zeichneten sich Krystalle von Pinal Co., Arizona, aus; an ihnen wurden bei glänzenden Reflexen constatirt:

$m = \infty P\,(10\bar{1}0)$, $a = \infty P2\,(11\bar{2}0)$, $h = \infty P\frac{3}{2}\,\pi\,(21\bar{3}0)$, $c = 0P\,(0001)$, $r = \frac{1}{2}P\,(10\bar{1}2)$, $x = P\,(10\bar{1}1)$, $y = 2P\,(20\bar{2}1)$, $v = P2\,(11\bar{2}2)$, $s = 2P2\,(11\bar{2}1)$, $u = 3P\frac{3}{2}\,\pi\,(21\bar{3}1)$.

Aus der Messung von $\infty P2 : 2P2 = 144^0\,53\frac{1}{2}'$ berechnet Verf.:

$$a : c = 1 : 0.71121\ (= 1 : 0.71157 \text{ nach Schabus}^1$$
$$= 1 : 0.7112177 \text{ nach Vrba}^2).$$

Das Mineral enthält nur Spuren von As_2O_5.

Krystalle von Sierra Grand Mine, Lake Valley, Grant Co., New Mexico zeigen nur das Prisma und Pyramiden erster Ordnung und in untergeordneterem Maasse die Basis. Ausser den Flächen m, y, x und c fand sich noch $z = 3P\,(30\bar{3}1)$.

Aus dem Winkel

$$x : x\,(10\bar{1}1 : 01\bar{1}1) = 141^0\,48'$$

berechnet sich:

$$a : c = 1 : 0.7495.$$

Von den Winkeln des Vanadinit weichen die gefundenen — allerdings an nicht sehr guten Flächen erhaltenen — Werthe sehr ab; es hängt das gewiss zusammen mit einem bedeutenden Gehalt an As_2O_5, welche dies Vorkommen mit der von Genth und vom Rath[3] beschriebenen Species Endlichit (Vanadin im Mimetisit) in Verbindung bringen.

C. A. Tenne.

[1] Pogg. Ann. C. p. 297. [2] Zeitschr. f. Kryst. IV. p. 353.
[2] Proc. Amer. Phil. Society. XXII. p. 367.

Edward S. Dana: On the crystallization of native Copper. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. p. 413 und Zeitschr. f. Kryst. Bd. XII. 1886. p. 569.)

Nach Besprechung der bisher über genanntes Mineral vorhandenen Arbeiten, die bis auf Haüy, Traité de Minéralogie 1822, zurückfassen, behandelt Verf. die in der Sammlung von Clarence S. Bement in Philadelphia befindlichen Stufen von gediegen Kupfer vom Lake superior, indem zugleich diejenigen aus der Sammlung von Prof. G. J. Brush und vom Yale College berücksichtigt werden.

Die Krystallbildungen sind auf 4 Tafeln dargestellt und werden zunächst bezüglich der an ihnen auftretenden einfachen Formen eingehend besprochen. Es ergibt sich danach die folgende Liste aller bislang am Kupfer beobachteten Formen; in derselben sind die vom Verf. nicht gefundenen eingeklammert, die zum ersten Male angetroffenen mit einem Sternchen versehen.

a = $\infty O\infty$ (100), d = ∞O (110), o = O (111), h = $\infty O4$ (410), [f = $\infty O3$ (310)], k = $\infty O\frac{5}{2}$ (520), [ε = $\infty O\frac{7}{3}$ (730)], e = $\infty O2$ (210), [δ = $\infty O\frac{7}{4}$ (740)], l = $\infty O\frac{5}{3}$ (530), [ω = 505 (511)], [μ = 404 (411)], m = 303 (311), n* = 202 (211), [t = 402 (421)], y = $\frac{1}{5}O\frac{5}{2}$ (18 . 10 . 5), [υ = $5O\frac{5}{3}$ (531)], x* = $110\frac{1}{6}$ (11 . 6 . 1), z* = 604 (12 . 3 . 2).

Der Achtundvierzig-Flächner y war von G. vom Rath als fraglich bezeichnet, doch stimmen die angegebenen Winkel zweier an einer Dodekaëderfläche einander gegenüberliegenden Flächen und zweier in einer Kante zusammenstossenden, soweit die Flächenbeschaffenheit gestattet, genau mit den berechneten Werthen.

Für x (in der angegebenen Fig. 12 mit z bezeichnet) werden gegeben die Winkel der Kante

A = 146° 48′ ber. zu 147° 19$\frac{2}{3}$′; B = 170° 45′ ber. zu 170° 52$\frac{1}{2}$′.

Für z (in der Fig. 32 mit x bezeichnet) diente der Umstand mit zur Bestimmung des Symbols, dass ihr oscillatorisches Auftreten die Streifung auf h senkrecht zu den Würfelkanten hervorruft; dann wurde der Winkel zum Würfel verwendet:

100 : 12 . 3 . 2 = 163° 30′; berechnet zu 163° 6$\frac{1}{2}$′.

Ein weiterer Abschnitt bespricht die Structur-Unregelmässigkeiten der einfachen Formen, unter denen die eingesunkenen Flächen und die aus Flächen hervorschauenden kleinen Ecken und Hervorragungen besonders betont werden.

Von den verzerrten Formen erhalten die mit scheinbar rhomboëdrischer Symmetrie einen eigenen Abschnitt[1], dem die folgende Tabelle beigegeben ist zur Erläuterung der Zeichen, welche die einfachen regulären Formen im rhomboëdrischen System erhalten, wenn man den Würfel als

[1] Das Auftreten ähnlicher Verzerrungen am Gold beschrieb Verf., Am. Journ. XXXII. p. 133 (dies. Jahrb. 1789. I. -225-).

Rhomboëder von 90° auffasst; eine trigonale Axe erhält dann als c den Werth 1.22474.

a = ∞O∞	100	$10\bar{1}1$	R
o = O	111	0001	OR
	$11\bar{1}$	$02\bar{2}1$	—2R
d = ∞O	110	$01\bar{1}2$	$-\frac{1}{2}$R
	$10\bar{1}$	$11\bar{2}0$	∞P2
n = 2O2	211	$10\bar{1}4$	$\frac{1}{4}$R
	$11\bar{2}$	$10\bar{1}0$	∞R
	$21\bar{1}$	$12\bar{3}2$	$\frac{1}{2}$R3
m = 3O3	311	$20\bar{2}5$	$\frac{2}{5}$R
	$31\bar{1}$	$22\bar{4}3$	$\frac{4}{3}$P2
	$3\bar{1}1$	$40\bar{4}1$	4R
e =	210	$11\bar{2}3$	$\frac{2}{3}$P2
	$20\bar{1}$	$21\bar{3}1$	R3
l =	530	$23\bar{5}8$	$\frac{1}{8}$R5
	$50\bar{3}$	$53\bar{8}2$	R4
k =	520	$32\bar{5}7$	$\frac{1}{7}$R5
	$50\bar{2}$	$52\bar{7}3$	$R\frac{7}{3}$
h =	410	$31\bar{4}5$	$\frac{2}{5}$R2
	$40\bar{1}$	$41\bar{5}3$	$R\frac{5}{3}$

Unter dem Capitel „Zwillingskrystalle“ gibt Verf. dann eine ähnliche Liste, welche die scheinbar rhombische Symmetrie der meist nach einer Diagonale der immer als Zwillingsfläche fungirenden Oktaëderfläche gestreckt erscheinen. Ein Zwilling aus dem Würfel gilt dann z. B. an einem Ende der vertical gestellten Axe als die rhombische Pyramide mit den Axendimensionen:

$$a : b : c = 0.8165 : 1 : 1.4142,$$

am anderen Ende als Doma $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012).

Die Umformung des regulären Zeichens $(h_1\ h_2\ h_3)$ in das rhombische $(p_1\ p_2\ p_3)$ geschieht nach den Formeln:

$$p_1 = h_1 - h_2,\ p_2 = h_1 + h_2 - h_3,\ p_3 = h_1 + h_2 + 2\,h_3.$$

Während alle übrigen Formen des regulären Systems in dieser Weise zu hemimorphen rhombischen Gestalten werden, bildet e = ∞O2 (210) eine holoëdrische; die Combination stellt sich dar als $\infty P\breve{\frac{3}{2}}$ (230), beiderseits geendigt durch $P\breve{3}$ (133).

Sodann bespricht Verf. die „Arten der Gruppirungen“, deren er 3 verschiedene unterscheidet. In den beiden ersten Fällen sind die tectonischen Axen die Würfelaxen oder die unter 60° geneigten Diagonalen (Höhenlinien) der Oktaëderfläche (nicht der Kanten, wie Rose vom Ural beschreibt).

Im dritten Falle sieht man zwei Reihen von Kryställchen ober- und unterhalb eines schwach gewundenen in der Mitte dickeren Blättchens in zwei Richtungen hervorragen, die sich unter 70° 32′ und 109° 28′ kreuzen. Die Längsausdehnung des Blättchens ist durch eine Kante der oktaëdrischen

Zwillingsfläche gegeben und die hervorragenden Kryställchen sind in beiden Reihen Zwillinge nach der Oktaëderfläche, kehren nur eine etwas andere Flächencombination nach aussen. **C. A. Tenne.**

W. G. Brown: Crystallographic Notes. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. 377.)

Die Note behandelt kleine elektrolytisch gebildete Krystalle von Kupfer und schildert an ihnen beobachtete Verzerrungen und Zwillingsbildungen. Ausser dem Kupfer hatten sich im oberen Theil des Bechers auf zelligem Kupfer, welches durch Verdunsten der Lösung frei gelegt war, kleine Rothkupferkryställchen gebildet, die nicht als Pseudomorphosen nach dem Kupfer betrachtet werden können, da sie krystallographisch von den Krystallen des Kupfers verschieden sind.

Rothkupfer hatte sich ferner in kleinen Höhlungen abgesetzt, welche die Oberfläche eines aus german silver hergestellten Löffels überdeckten, der 1863 auf einem Schlachtfelde auf Morris Island, South Carolina liegen geblieben war. Die Kürze der Zeit, in welcher die Bildung vor sich gegangen ist, ist bemerkenswerth. Bleikugeln von derselben Localität zeigten namentlich an der Basis und an der Spitze Überzüge von theilweise krystallisirtem Cerussit. **C. A. Tenne.**

O. Mügge: Über elektrolytisch abgeschiedene Kupferkrystalle. (Verh. d. naturh. Vereins d. preuss. Rheinlande etc. Bonn 1889. p. 96.)

Die Krystalle stammen aus derselben Affinerie zu Hamburg wie die von G. vom Rath (dies. Jahrb. 1889. I. - 33 -) beschriebenen.

1) Ausser den von vom Rath beschriebenen einfachen Zwillingen der nach 202 (211) säulenförmigen Krystalle nach der zur Säulenrichtung senkrechten Oktaëderfläche kommen auch polysynthetische Zwillinge der Art vor; an einem ca. 10 mm langen Stück wurden 15 nach der Zwillingsfläche tafelige Individuen gezählt.

2) Die nach 202 (211) säulenförmigen Krystalle sind zuweilen auch nach den zur Säulenrichtung nicht senkrecht liegenden Oktaëderflächen mehrfach verzwillingt.

3) Oktaëdrische Krystalle bilden Drillinge nach den Oktaëderflächen.

„Ausserdem sind, wie bei anderen Metallen, sehr krummflächige, anscheinend gebogene Krystalle sehr häufig, obwohl die Entstehungsweise in ruhiger Lösung hier jede nachträgliche Verbiegung ausschliesst. Man wird wohl annehmen dürfen, dass dieselben Ursachen derartige sogenannte Missbildungen hervorrufen, welche daneben (und in andern Fällen nur) Zwillingsbildung bewirken, zumal die Krystalle der Metalle auch späterhin ähnlich leicht zu deformiren sind, wie in anderen, besonders häufig verzwillingt vorkommenden Krystallen Zwillingsbildung künstlich bewirkt werden kann." **R. Brauns.**

Anton Sjögren: Mineralogische Notizen XIV. Ein dem Ekdemit nahestehendes Mineral von der Harstigsgrube, Grubenfeld Pajsberg, Wermland. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. X. p. 441. Stockholm 1888.)

Zwischen Rhodonitkrystallen fand Verf. auf einem Handstück ein lichtgraues bis perlfarbiges, leicht anlaufendes Mineral. Dasselbe zeigt auf frischem Bruch Fettglanz und bisweilen Andeutung von Blätterbruch. Beim Liegen an der Luft wird es dunkler. Es enthält Pb, Cl, As, Fe, Mn, H^2O und ist dem Ekdemit ähnlich. **R. Scheibe.**

Ant. Sjögren: Berichtigung. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. X. p. 44. Stockholm 1888.)

Wenn man die ca. 2 % MnO, die Wiborgh bei seiner Ganomalitanalyse fand, nicht als Verunreinigung in Abzug bringt, so erhält man im Übrigen Werthe, die den von G. Lindström an reiner Ganomalitsubstanz gefundenen entsprechen. — Ferner ist die Form $\infty P4$ aus der Zahl der Gestalten am Ganomalit zu streichen. **R. Scheibe.**

Aug. af Schultén: Über die Darstellung künstlichen Pyrochroits (krystallisirtes Manganhydrat). (Geol. Fören. Förhandl. Bd. X. p. 129. Stockholm 1888.)

Eine luftfreie Lösung von 300 g. reinem KOH in 50 ccm. H^2O wird bei Luftabschluss mit 15—17 g. krystallisirtem $MnCl^2 + 4H^2O$ (in 15 ccm. H^2O gelöst) versetzt, erhitzt bis das gefällte $Mn(OH)^2$ sich löst und dann abgekühlt. Das $Mn(OH)^2$ scheidet sich in Krystallen ab und die Lösung erstarrt zu einer festen Masse. Durch Behandeln mit ausgekochtem H^2O isolirt man die Krystalle, reinigt und trocknet sie und bewahrt sie in zugeschmolzenen mit H gefüllten Röhren auf. Das krystallis. $Mn(OH)^2$ löst sich in HCl und in NH^4Cl und geht beim Erhitzen unter Luftzutritt in braunes Manganomanganioxyd über. Die Analyse ergab 79,65 MnO, 20,09 H^2O (ber. 79,78 MnO, 20,22 H^2O). G. = 3,258 bei 15° C. Die Krystalle sind hexagonale, sehr niedrige Prismen von etwa 0,2 mm Durchmesser. Sie sind optisch einaxig und zeigen negative Doppelbrechung, wie die natürlichen Krystalle. **R. Scheibe.**

L. J. Igelström: Mineralogische Mittheilungen. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. X. p. 416. Stockholm 1888.)

6) Barytfeldspath von der Sjögrube.

Rother B. kommt mit gelbem Granat, Jacobsit, Eisenglanz, Hausmannit, Rhodonit, Quarz in Dolomit vor. Die Analyse ergab: 61,90 SiO^2, 15,80 Al^2O^3, 5,00 FeO + MnO, 9,58 BaO, 1,30 MgO, 0,40 CaO, 6,02 K^2O, + Na^2O (Differenz). Er gleicht dem rothen B. von Jakobsberg. — Weisser

B., mit Perlmutterglanz, durchscheinend, deutlichen Blätterbruch zeigend, sitzt in einem Gemenge von Rhodonit und Kalkspath. Er enthält 54,15 SiO^2, 29,60 Al^2O^3, 1,26 BaO, 1,52 MgO, 1,00 CaO 12,47 K^2O + Na^2O (Differenz). Der Alkaligehalt ist fast ausschliesslich auf K^2O zu beziehen. K. R. Johnson fand in einer Probe 13,11 K^2O und nur 0,40 Na^2O. — Grössere Mengen der Barytfeldspäthe kommen nur in den südlichsten Gruben des Grubenfeldes Sjögrube vor. Sie gehören zu den Dolomiten und kommen nicht in Berührung mit der Hälleflinta (vgl. dies. Jahrb. 1889. II. -409-).

7) Långbanit (?) von der Sjögrube.

In einer Rhodonitstufe fand Verf. geringe, zur Untersuchung nicht ausreichende Mengen eines Antimonminerals, das dem Långbanit recht ähnlich sieht. **R. Scheibe.**

L. J. Igelström: Mittheilung über Hausmanniterze in Schweden. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. X. p. 193. Stockholm 1888.)

Verf. bemerkt, dass auch A. Sjögren gleich ihm die Hausmannitvorkommen der Sjögrube als Lager ansehe und hebt hervor, dass dieselben wie bei der Kittelgrube NO—SW streichen, unter 70° einfallen [wohin? d. Ref.] und über sich ein Eisenerzlager haben. Die Hausmannitlager scheinen in der schwedischen Gneissformation zu den jüngsten Erzlagern zu gehören. Sie sind hier selten und kommen nur in der Gegend zwischen Långban und Nora vor. Die der Sjögrube liegen in einem andern Kalklager als die bei Långban-Nora; beide laufen aber in etwa 10 km. Abstand einander parallel. Ersteres liegt in hälleflintaartigem Gneiss. Wahrscheinlich besteht das Vorkommen aus mehreren parallelen Lagern, die mit dem begleitenden Eisenerzlager und Kalkstein zusammen etwa 50 m. Mächtigkeit haben. **R. Scheibe.**

L. Brugnatelli: Über flächenreiche Magnetitkrystalle aus den Alpen. (Zeitschr. f. Krystallogr. XIV. 1888. p. 237, mit 1 Taf.)

Zu den alten bekannten Fundorten von Traversella, Wildkreuzjoch, Fassathal fügt der Verf. Rothenkopf im Zillerthal und Hollersbachthal im Oberpinzgau hinzu. Traversella. Zur Untersuchung kamen Stufen, deren Muttergestein aus Dolomit und Serpentin besteht, auf welchem der Magnetit in ringsum ausgebildeten Krystallen von zweierlei Habitus aufgewachsen ist. Einige zeigen die von Strüver angeführten Formen (Rhombendodekaëder oder combinirt (110) . (321) oder letztere Form allein) zuweilen mit kleinen glänzenden Oktaëderflächen, die übrigen treten in der Combination (110) . (111) auf. Es werden die Flächenbeschaffenheiten besprochen, der Zusammenhang hervorgehoben der im Auftreten des Oktaëders mit der Entwicklung von (321) besteht, Zeichen des Schalenbaues festgestellt und zum Schlusse eine Wachsthumserscheinung beschrieben und abgebildet, die darin besteht, dass am betreffenden Krystall, aus den Combinationen s = (321) . d = (110) bestehend, an den den Haupt-

axen entsprechenden Ecken diejenigen eines glatten Oktaëders hervorragen. Wildkreuzjoch. Die untersuchten Krystalle zeigten im Allgemeinen die Combinationen o (111) . d (110) . i (311) . c (100) mit vorherrschendem (111). Ausserdem wurde der Pyramidenwürfel g (310) als schmale Abstumpfung der längern Kanten des Ikositetraëders (311) beobachtet. Gemessen wurde (311) : (301) = 162° 25′ im Mittel, während der theoretische Werth 162° 27′ beträgt. Die Magnetitkrystalle sitzen auf dichtem Chloritschiefer und sind begleitet von Klinochlor, Granat, Vesuvian, Apatit, Zirkon und Titanit. An den Vorkommnissen des Fassathales wurden keine neuen Beobachtungen gemacht. Rothenkopf im Zillerthal. Die schönen, einige Millimeter bis 2 cm grossen Krystalle sitzen auf Chloritschiefer, von derbem Apatit und Pennin begleitet. Das Dodekaëder gibt den Krystallen das allgemeine Aussehen; Verzerrung der Krystalle manchmal vorkommend. Es wurden folgende Formen beobachtet: d (110), o (111), c (100), q (322), P (533), n (211), i (311), j (511), β (331), m (510), p (722)?, χ (15 . 1 . 0)? Von diesen sind (322), (533), (511), (331), (510), (15 . 1 . 0) am Magnetit noch nicht beobachtet worden. (533) und (15 . 1 . 0) scheinen für das reguläre System neu zu sein. Beobachtet wurden folgende Combinationen:

I. (110) (111) (311) (331) (100).
II. (110) (111) (311) (331) (511) (100).
III. (110) (111) (311) (331) (510) (15 . 1 . 0)? (100).
IV. (110) (111) (311) (331) (511) (510) (100).
V. (110) (111) (311) (331) (511) (322) (533) (211) (100).

Die Flächenbeschaffenheit der Krystalle findet nähere Erörterung, ebenso werden mikroskopische Ätzfiguren auf den Flächen des Dodekaëders und Triakisoktaëders besprochen. Oberhollerbachthal im Pinzgau. Auf einer Stufe wurde der Magnetit in Dodekaëdern mit kleinem Oktaëder neben Diopsid, Klinochlor, Sphen und Calcit beobachtet. Auf einer Stufe aus der Scharn im Hollerbachthal finden sich neben Epidot und Apatitkrystallen, deren Combinationen angegeben werden, bis 1 cm grosse Magnetitkrystalle combinirt aus dem Oktaëder mit zwei am Magnetit noch nicht beobachteten Achtundvierzigflächnern V (543), v (13 . 11 . 9). Die ausgeführten Messungen sind folgende:

		Beobachtet	Berechnet
(543)	: (111)	= 168° 22′	168° 28′
(543)	: (534)	= 168 27	168 31
(13 . 11 . 9)	: (111)	= 171 34	171 21
(13 . 11 . 9)	: (11 . 9 . 13)	= 171 36	171 34

Verfasser zählt noch sämmtliche ausseralpine Fundorte von flächenreichen Magnetitkrystallen auf und gibt eine Zusammenstellung aller Formen des Magnetit, im Ganzen 31. Die auf jeden Fundort bezüglichen und vollständigen Literaturangaben mit stellenweisen Auszügen

vermitteln eine entsprechende Übersicht über unsere dermaligen krystallographischen Kenntnisse vom Magnetit. **F. Berwerth.**

G. vom Rath: Zur krystallographischen Kenntniss des Tesseralkies. (Zeitschr. f. Krystallogr. XIV. 1888. p. 257.)

Der Verfasser stellt über Einwendung Des Cloizeaux' einen Druckfehler in seiner Arbeit, Pogg. Annalen, Bd. 115, p. 480 richtig, wo es S. 481 Z. 10 von oben (a : $\frac{3}{2}$a : 3a) statt (a : $\frac{3}{2}$a : 2a) zu lauten hat. Den Angaben Fletcher's, dass der Tesseralkies parallel flächig-hemiëdrisch auftrete, tritt der Verfasser entgegen und hält den parallel flächig-hemiëdrischen Charakter des Tesseralkieses für nicht erwiesen.

F. Berwerth.

B. Geologie.

Frank Rutley: Rock-forming minerals. 252 pp. m. 126 fig. London 1888.

In dem vorliegenden Buch ist eine ähnliche Anordnung wie in Rosenbusch's Physiographie befolgt. Der allgemeine Theil beginnt mit einer Besprechung verschiedener Arten von Lupen, dann folgen mechanische Trennungsmethoden, hier fehlen Schlemmapparate und Elektromagnet, welche jedenfalls viel wichtiger sind als die besprochenen Szabo'schen Flammen-Reactionen auf K und Na; letztere sind zugleich die einzigen chemischen Methoden, welche in dem Buche Aufnahme gefunden haben, auf alle andern, auch mikrochemischen und Isolirungsmethoden wird nur verwiesen. Dann wird bereits ein Mikroskop mit Polarisationsvorrichtung, etwa wie Fuess' Modell II, sammt Nebenapparaten beschrieben, darauf die Herstellung der Dünnschliffe, die Untersuchung im auffallenden und durchfallenden Licht und die Justirung des Nicols. Zum Justiren wird Mesotyp empfohlen, obwohl unter diesem Namen nicht nur mehrere monokline Minerale bekannt, sondern auch an dem einzigen rhombischen dieses Namens Abweichungen von gerader Auslöschung beobachtet sind. Alles dieses enthält das erste Capitel. Das zweite bringt auf 12 Seiten Betrachtungen über die Fortpflanzung, Reflexion, einfache und doppelte Brechung des Lichtes, optische Axen „etc." Der Totalreflexion wird nirgend gedacht, obwohl die durch sie veranlassten Erscheinungen an Einschlüssen angedeutet und auf die Methoden den Brechungsexponenten mittelst Totalreflexion zu bestimmen hingewiesen wird. Das dritte Capitel handelt von der Polarisation des Lichtes, der Construction der Nicols, Farbe dünner Blättchen im parallelen polarisirten Licht, das vierte von der optischen Elasticität in Krystallen und den stauroskopischen Methoden. Dass ein Anfänger aus diesen Auseinandersetzungen und jenen des fünften Capitels ein Bild von den optischen Verhältnissen der Krystalle erhalte, ist nicht gut möglich. p. 56 wird von der Wellenfläche der optisch zweiaxigen Krystalle gesagt, ein Theil sei eine Kugel, der andere ein Ellipsoid, p. 57 ist plötzlich von Kreisschnitten eines bis dahin gar nicht erwähnten Ellipsoids die Rede, die Angaben über die äussere und innere conische Refraction sind, z. Th. wegen vieler Druckfehler ganz unverständlich. Auch das sechste

Capitel „Bisectrix und optische Normale“ überschrieben, enthält mehrere Unrichtigkeiten; das siebente gibt die Untersuchung im convergenten polarisirten Licht; der Gebrauch der Turmalinzange wird gezeigt, aber mit keinem Worte der Absorption des ordentlichen Strahls zur Erklärung gedacht. Dann folgt die Beschreibung des verbesserten Nörremberg'schen Apparates und nach einer Skizzirung des Interferenzbildes der optisch einaxigen Krystalle kommt eine breite Auseinandersetzung der petrographisch ganz bedeutungslosen Circularpolarisation des Quarzes. Zur Beobachtung von Platten senkrecht zu einer optischen Axe werden zwei künstliche Salze empfohlen, obwohl doch Diallag und Epidot näher gelegen hätten; die Interferenzfigur in solchen Platten hat mit der inneren conischen Refraction, auf welche p. 70 verwiesen wird, nichts zu thun. Das letzte Capitel des allgemeinen Theils behandelt den Pleochroismus; die in dem gewöhnlichen Schema $c > b > a$ etc. angegebenen Absorptionsverhältnisse beziehen sich nicht, wie Verf. p. 104 behauptet auf die Fortpflanzungs-, sondern auf die Schwingungsrichtung des Lichtes.

Auch in dem speciellen Theil p. 105—237 fallen neben zahlreichen irrthümlichen Angaben und ungenauer Ausdrucksweise namentlich eine grosse Ungleichmässigkeit in der Behandlung der einzelnen Minerale auf, sowohl hinsichtlich der Menge der mitgetheilten Thatsachen wie ihrer Anordnung; auch Pleonasmen und Wiederholungen kommen vielfach vor (pp. 170, 172, 181, 195, 196, 207, 210, 212, 229 etc.). Die chemische Charakteristik der Pyroxene und Amphibole ist durchaus unzureichend, dagegen hätte die der Epidote viel kürzer gefasst werden können; von den Zersetzungsproducten des Orthoklas werden nur Zeolithe, nicht einmal Kaolin genannt; die vollkommene Spaltung des Rutils wird ganz vergessen, die unvollkommene am Zirkon und Zinnstein beschrieben, auf den drei, den Bastit behandelnden Seiten sucht man doch den Diaklasit vergebens etc. Auch sonst zeigen sich manche Ungleichheiten in der Behandlung, sodass man nicht recht klar wird darüber, welche Kenntnisse Verf. wohl von seinen Schülern voraussetzt. — Eine kurze allgemeine Betrachtung über die Doppelbrechung regulärer Krystalle stellt Verf. an den Anfang der die hexagonalen Minerale behandelnden Abtheilung; vielfach, aber nicht immer, ist zunächst die chemische Zusammensetzung der Minerale angegeben, dann folgt bald das Vorkommen, bald die Form, bald diese oder jene Angabe über das chemische etc. Verhalten in ungeordneter Aufzählung. Die Stärke der Doppelbrechung schätzt Verf. vielfach unrichtig ab: obwohl sie bei Kalkspath für „äusserst stark“ gilt, ist die $\frac{3}{2}$ mal so starke des Rutils nur „stark“, bei Aragonit „sehr stark“, bei Olivin ($\frac{1}{6}$ derjenigen des Kalkspathes) „übermässig stark“ etc. Der p. 123 beschriebene Versuch rührt nicht von Reusch, sondern von Baumhauer her. Diallag ist nicht // (001) verzwillingt, Jadeit nicht identisch mit Nephrit und keine Hornblende, die Unterscheidungsmerkmale der Glimmer erster und zweiter Art p. 196 sind (anscheinend in Folge einer unklaren Ausdrucksweise bei Rosenbusch, p. 480) verwechselt, die Aufzählung von Biotit neben Meroxen unter den Glimmern zweiter Art ist zwecklos, hinsichtlich des Anomit, der

in dieser Rubrik ebenfalls mit einem ? erscheint, hat Verf. offenbar die Mittheilungen Rosenbusch's missverstanden; die Angaben über die optische Orientirung der Carlsbader Zwillinge sind z. Th. unverständlich, tafelförmige Ausbildung des Sanidins // (010) ist kein Unterschied gegen Orthoklas, Epidotkrystalle mit den an den Enden der Axe $\bar{b}$ in Fig. 110 gezeichneten Flächen kommen kaum vor, Fig. 113 ist (anscheinend nach der bei Rosenbusch in gleicher Weise falschen Fig. 150) verzeichnet, Zwillinge nach (100) sind beim Titanit sehr selten, bei den Plagioklasen fehlt die Anweisung zur Orientirung der Krystalle nach der stumpfen Kante {001} : {010}, die Haupt-Spaltungs- und Zwillingsfläche des Cyanit ist nicht (010) etc. Am Schlusse des Buches befinden sich kurze Tabellen über Härte, spec. Gewicht und optische Constanten, in welchen auch einige im Buche gar nicht behandelte Minerale aufgeführt sind, dann einige Literaturangaben, endlich ein Index. Ein Inhaltsverzeichniss fehlt.

O. Mügge.

H. Rosenbusch: Hülfstabellen zur mikroskopischen Mineralbestimmung in Gesteinen. Stuttgart 1888.

In diesen Tabellen sind die gesteinsbildenden Mineralien nach Spaltung, Formentypus, optischem Charakter, Farbe, Pleochroismus, Stärke der Brechung und Doppelbrechung, Orientirung der optischen Elasticitätsaxen, Winkel und Dispersion der optischen Axen, Krystallsystem, spec. Gewicht, Verhalten gegen Reagentien und chemischer Zusammensetzung möglichst kurz charakterisirt. Nach dem optischen Verhalten folgen isotrope, optisch einaxige und optisch zweiaxige Mineralien auf einander, innerhalb dieser Gruppen sind für die Anordnung chemische Gesichtspunkte massgebend, sodass verwandte Mineralien auch verschiedener Krystallsysteme neben einander stehen. Einige in der Mikr. Physiographie des Verf. nicht behandelte Mineralien sind ebenfalls aufgenommen, namentlich die Zeolithe. Die Tabellen werden jedem Petrographen willkommen sein.

O. Mügge.

J. J. Harris Teall: British Petrography with special reference to the igneous rocks. 451 pp. u. 47 Taf. London 1888.

Das vorliegende Werk enthält nur die britischen igneous rocks, die sedimentären Gesteine und krystallinischen Schiefer sollen demnächst folgen. Die Behandlung des Stoffes entspricht der in einem Handbuch: der Schwerpunkt des Werkes liegt daher durchaus in dem speciellen Theil, nicht im propädeutischen. Der letztere (p. 1—70) beginnt mit der Besprechung der nichtmineralischen Gemengtheile der Gesteine; die spec. Gewichts-Unterschiede zwischen Krystall und daraus hervorgehendem Glas, ebenso zwischen krystallinischen und entsprechenden glasigen Gesteinen werden gebührend betont. Die Krystalliten werden nur nach Vogelsang, ohne Berücksichtigung der neueren Untersuchungen beschrieben, der Begriff der Sphärolithen, p. 15, wird zu eng gefasst. Es folgt die Beschrei-

bung der Mikrostructur der Gemengtheile unter besonderer Berücksichtigung der Sorby'schen Untersuchungen. Bei Besprechung der Durchwachsungen von Mineral-Gemengtheilen gebraucht Verf. den Ausdruck, „centrische Structur" als gleichwerthig mit mikropegmatitisch, was die Klarheit nicht erhöht, zumal später im Index dieselbe Bezeichnung nur in dem auch sonst üblichen Sinne erläutert wird. Zu diesen Durchwachsungen werden dann auch die regelmässigen, von den vorigen doch ganz wesentlich verschiedenen Verwachsungen z. B. von Bronzit mit Augit etc. gerechnet; zu der Annahme, dass derartige Verwachsungen auch in ultramikroskopischem Maassstabe wiederkehren, liegt jedenfalls kein Grund vor, falls damit nicht etwa die im folgenden abgehandelten isomorphen Schichtungen etc. gemeint sind. Das Capitel schliesst mit einer Eintheilung der Gesteinsgemengtheile nach ihrem Ursprunge in 1) Einschlüsse älterer Gesteine, 2) Gemengtheile erster Generation, 3) bei der Festwerdung ausgeschiedene Gemengtheile, 4) secundäre Gemengtheile während und nach der Festwerdung gebildet; zu den letzteren zählt Verf. neben den durch Contact- und Dynamo-Metamorphose entstandenen auffallender Weise auch z. B. die Augit-Magnetit-Ränder um angeschmolzene Hornblenden. In der darauf folgenden Übersicht der die massigen Gesteine aufbauenden Minerale hätten Melilith, Cancrinit, Wollastonit, Monazit, Zinnstein, Vesuvian u. a. wohl ebenso Aufnahme verdient wie Nickeleisen, Eudyalit u. a. Das zweite Capitel p. 37—46 gibt einen Überblick über die chemische Zusammensetzung der Gesteine mit Ausnahme der Nephelin- und Leucitführenden, welche nach Verf. räumlich und zeitlich von den übrigen durchaus getrennt sein sollen; neben den für diese Meinung aufgeführten Beispielen lassen sich indessen mindestens ebenso zahlreiche dagegen nennen. Bei Besprechung der Bunsen'schen Hypothese vom normal-basaltischen und normal-trachytischen Magma vermisst man den Haupteinwand gegen dieselbe, dass nämlich bei dem starken Vorherrschen der Kieselsäure gegenüber den andern Bestandtheilen eine ungefähre Übereinstimmung zwischen der Menge der berechneten und gefundenen basischen Bestandtheile nichts beweist. Der Sauerstoff-Quotient wird ausführlich erläutert, das Saurerwerden der Magmen während der Krystallisation hervorgehoben und mit zahlreichen Analysen belegt. Das dritte Capitel p. 47—61 behandelt physikalische Charaktere und Textur der Gesteine. Unter den ersteren wird dem spec. Gewicht namentlich Beachtung geschenkt, und dasselbe mit dem der Meteorite verglichen. Unter „Textur" versteht Verf. die Structur der Gesteine im Kleinen. Für die Begriffe „körnig" und „porphyrisch" werden, nach ausführlicher Besprechung und Ablehnung der Rosenbusch'schen Definition, nur die Grössenverhältnisse der Gemengtheile als massgebend angesehen; dadurch, dass die für die Genese so bedeutungsvolle Form der Gemengtheile nicht hinreichend gewürdigt wird, kommt Verf. p. 57 zu einem unzutreffenden Vergleich zwischen der rein körnigen Structur der Tiefengesteine und der krystallinischen Schiefer; in den ersteren ist eine bestimmte Altersfolge der Gemengtheile wenigstens bis zum Quarz und Feldspath ganz gut festzustellen. Von den p. 57 ff. definirten „besonderen

Structurformen“ ist die granitische wohl gar zu kurz weggekommen, wenn es bloss heisst: „the term granitic is used to express that texture, which is the special characteristic of granites.“ Das vierte Capitel beginnt mit der Erörterung der Schwierigkeiten, welche für die Systematik der Gesteine namentlich aus dem Fehlen des Begriffes „Gesteins-Individuum“ entspringen. Als massgebend für die Eintheilung der Gesteine erkennt Verf. folgende Eigenschaften (in abnehmender Bedeutung) an: 1) Chemische Zusammensetzung, 2) mineralogische Zusammensetzung, 3) Textur, 4) Vorkommen, 5) Ursprung (!), 6) geologisches Alter, 7) Fundort. Dennoch scheint es Verf. eigentlich am natürlichsten, das „Bunsen'sche Gesetz“ zur Grundlage der Eintheilung zu machen (wobei dann freilich die ultrabasischen und die besonders alkalireichen Gesteine ganz ausserhalb stehen würden); da aber die Hauptkennzeichen eines Gesteins schon im Handstück sichtbar sein sollen, Ursprung, Alter, Art des Vorkommens und geographische Vertheilung nur so weit in Frage kommen, als sie mit Zusammensetzung und Structur nachweisbar verknüpft sind, so legt Verf. die bequem zu ermittelnde mineralogische Zusammensetzung zu Grunde, die Structurformen liefern die Unterabtheilungen. Als Hauptstructurformen gelten dabei die granitische und trachytische, erstere wird jetzt charakterisirt durch die Abwesenheit von Glas, von krystallitischen und mikrolithischen Bildungen, ihre Unterabtheilungen sind eigentlich granitisch, pegmatitisch und ophitisch; ein Unterschied zwischen granitischer und granitporphyrischer Structur wird nicht gemacht.

Die vom Verf. diesem Raisonnement entsprechend auf p. 70—78 aufgestellten Übersichtstabellen haben aber wohl nur den Werth eines Schemas für die Anordnung von Handstücken oder Schliffen (Gruppe E enthält die Gesteine, welche in A—D nicht vorkommen, F alle glasigen, G die klastischen vulcanischen Gesteine!). Dieser Tabelle folgt denn auch Verf. in der Darstellung nur durch die Gruppen A—C, und zwar auch nur unter Nichtberücksichtigung der zahllosen in der Übersicht aufgestellten Gruppen, welche, wie die ganze Übersicht, zwecklos erscheinen und besser durch ein mehr ins Einzelne gehende Inhaltsverzeichniss ersetzt wären. In Wirklichkeit sind Verf. bei der Beschreibung der britischen Gesteine fast nur praktische Rücksichten auf die Darstellung massgebend, er will kein „neues System“, sondern nur eine „Beschreibung der Felsarten“ liefern. Der Hauptwerth des Werkes scheint denn auch ein praktischer zu sein: Die Zusammenfassung der englischen Literatur für die auswärtigen, die Zusammenstellung, wie es scheint fast aller, britischen untersuchten Vorkommen für die englischen Leser. Ersteren wäre nun allerdings wohl eine noch kritischere Behandlung der englischen Arbeiten und ein etwas näheres Anschliessen oder wenigstens Eingehen auf die ausserhalb Englands übliche Systematik erwünscht gewesen, indessen war dies bei der erst seit einigen Jahren auf diesem Gebiete eingetretenen Umwälzung der Ansichten natürlich nur sehr schwierig zu erreichen. Es scheint, dass auch Verf. während der mehrjährigen Arbeit seine Auffassung etwas geändert hat, wenigstens ist das nach p. 131 für das Werk aufgestellte Programm: „to regard rocks

simply as mineral aggregates" zum Vortheil des Werkes vielfach erheblich überschritten.

In dem speciellen Theil, p. 79—426, werden nach einander folgende Gruppen behandelt: Cap. V feldspathfreie Gesteine, VI Serpentin, VII enthält die basischeren Plagioklas-Gesteine, charakterisirt durch das Vorwiegen der Mg Fe-Silicate gegenüber den Feldspathen, einen um 50 % schwankenden SiO_2-Gehalt und ein spec. Gewicht von ca. 2,9; VIII bringt die saureren Plagioklas-Gesteine mit ca. 60 % SiO_2 und einem spec. Gewicht von 2,6—2,7; IX die Orthoklas-Gesteine; X die in der Übersicht p. 70—78 gar nicht erwähnten „mica-traps"; XI die Nephelin-Gesteine. Jedes dieser Capitel beginnt mit der Aufzählung und kurzen Erläuterung der für die fraglichen Gesteine gebräuchlichen oder vorgeschlagenen Namen, deren dann namentlich natürlich Cap. XII eine sehr grosse Menge bringt, von welchen Verf. einige (Limburgit, Porphyroid) nicht richtig aufgefasst hat. Wenn Verf. angesichts dieser Namenfülle auf die Benennung der Gesteine überhaupt verzichtet und so z. B. für die sämmtlichen p. 181—252 beschriebenen sehr verschiedenartigen Gesteine (Diabas, Augitporphyrit, Melaphyr, Epidiorit, Norit, Basalt, Limburgit, Augitit, Tachylith etc.) sich mit der Allport'schen Bezeichnung „Dolerit" begnügt, so muss dies die Verständigung unter den Petrographen noch viel mehr erschweren als der Gebrauch verschiedener Namen für dasselbe Gestein. Nach der Erläuterung der Benennung folgt in jedem Capitel eine Charakteristik der Gemengtheile, welche klar und übersichtlich gehalten ist, wenn auch einzelne Unrichtigkeiten untergelaufen sind (z. B. die Angabe über das optische Verhalten der Karlsbader Zwillinge p. 138, 2); auch die chemische Zusammensetzung der Gemengtheile wird gehörig berücksichtigt. Dann werden die Gesteine selbst beschrieben und zwar in geographischer Anordnung, welche zumeist gestattet, auch das geologisch Verwandte zusammenzufassen. Auch hier ist die Darstellung durchaus ansprechend und wird durch die zahlreichen ausgezeichneten, dem Werke beigegebenen Tafeln noch ausserordentlich unterstützt Über eine trockene Darstellung der Gesteine als Mineralaggregate geht Verf. hier weit hinaus, indem auch die Bildung und Umbildung der Gesteine, der geologische Verband und die zumal bei den basischen britischen Gesteinen so vielfach verbreiteten und interessanten dynamometamorphen Facies eingehend berücksichtigt, durch chemische Analyse, Abbildung und Hinweis auf ähnliche Verhältnisse auf dem Continente erläutert werden. Eine auszügliche Wiedergabe ist nicht möglich, es soll also nur auf einiges hingewiesen werden. Besonders gut gelungen ist Verf. wie Ref. scheint, die Darstellung der Serpentine, namentlich die vorausgeschickte historische Skizze; auch die Beschreibung der Gabbros, ihrer Übergänge in Flasergabbros und Gabbroschiefer in Cornwall wird man mit Interesse lesen. Die grobkörnigen gangartigen Vorkommen dieses Gebietes hält Verf. eher für gleichzeitige Ausscheidungen als für normale intrusive Gänge. Die „Dolerite" mit körnigem Augit sollen dadurch aus solchen mit ophitischer Structur entstanden sein, dass in dem fast schon erstarrten Gestein noch Bewegungen vor sich gingen, welche die ophitisch struirten

Theile zerbrachen. Die Übergänge der durchaus körnigen Plagioklas-Augit-Gesteine (Diabase) der schottischen Hochlande in metamorphosirte Hornblende-führende Gesteine bis zu Amphiboliten werden anschaulich beschrieben und sehr schön abgebildet; ebenso werden über die Contactmetamorphosen der Grünsteine von Merionetshire (N.-Wales), welche mit dynamometamorphen Erscheinungen verknüpft sind, ziemlich ausführliche Mittheilungen gemacht. Bei den „Doleriten" West-Englands wird darauf hingewiesen, dass, wohl nicht zufällig, die stärkste mechanische Metamorphose in der Nähe des Granites stattgefunden und sich z. Th. noch mit Contactmetamorphose verbunden hat. Die schiefrigen Grünsteine (sehr basische Hornblende-Gesteine) lassen sich nach Verf. vielleicht als stark veränderte Aschen- und Schlammströme auffassen, die „Augen" der schiefrigen Grünsteine von S. W.-Lizard als nicht-metamorphosirte Theile der ursprünglichen Gesteine. — Die Darstellung der Orthoklasgesteine, welche in zwei Gruppen (solche mit granitischer und solche mit trachytischer Structur) abgehandelt werden, ist nicht so befriedigend; die Structurunterschiede der granitischen Gesteine erscheinen nicht hinreichend gewürdigt. Auch die Darstellung der „Mica-traps" (Lamprophyre) ist reichlich kurz ausgefallen, obwohl sie ein besonderes Capitel X füllt. Dass eine weitere Gliederung dieser Gruppe wünschenswerth gewesen wäre, geht schon daraus hervor, dass hier Gesteine mit einem Gehalt an SiO_2 zwischen 32,31 % (daneben allerdings 13,13 % CO_2!) und 61,12 % und an Alkalien zwischen 9,87 % und 3,04 % (in nicht-verwitterten Gesteinen!) nebeneinander gestellt sind. Angesichts des Umstandes, dass die übrigen Ganggesteine in andern Gruppen stecken geblieben sind und sonst eine Trennung der körnigen und porphyrischen Gesteine kaum ernstlich versucht ist, scheint die selbständige Behandlung der Lamprophyre nur schlecht begründet, und Ref. ist geneigt, dies auf einen während der Ausarbeitung des Werkes vor sich gegangenen Umschwung in den Ansichten des Verf. über die Systematik der massigen Gesteine überhaupt zurückzuführen, welcher auch den ursprünglichen Plan des Werkes anscheinend etwas verändert hat. Letzteres zeigt sich z. B. in der Behandlung der in England nur so äusserst spärlich vertretenen Nephelingesteine (Cap. XI), wo am Schlusse auch der Keratophyre gedacht und auf anscheinend ähnliche englische Gesteine hingewiesen wird. Ferner zeigt sich dies in Cap. XII, welches „Contact-Metamorphismus" überschrieben ist, aber diesen Namen nur schlecht rechtfertigt; es behandelt nämlich nur die Contactmetamorphose der granitischen (Tiefen-) Gesteine, diejenige der Diabase hat bei Besprechung dieser Gesteine selbst Platz gefunden, während Angaben über die Contact-Metamorphose der übrigen Gesteine ebenfalls zerstreut sind oder fehlen.

Das XIII. Cap. bringt meist ganz ansprechende Betrachtungen über den Ursprung der Gesteine, Verf. misst namentlich den Versuchen Shenstone's und Guthrie's über wässerige Schmelzflüsse und die Abhängigkeit des Schmelzpunktes der Kryohydrate nicht allein von den Schmelzpunkten sondern auch dem Mengenverhältniss der Componenten, ferner den Sorby'schen Untersuchungen über die Wirkung des Druckes auf die Lösungs-

fähigkeit eine grosse Bedeutung zu. Bemerkenswerth ist, wie Verf. die Grundmasse der sauren Gesteine auffasst: wie für andere Salze, welche homogene Lösungen oder Mischungen geben, soll auch für Orthoklas und Quarz eine bestimmte Mischung existiren, aus welcher beide bei einer gewissen Temperatur gleichzeitig fest werden: „eutektische Mischung“: bei nicht-eutektischer Mischung krystallisirt mit abnehmender Temperatur das im Überschuss vorhandene Mineral so lange aus, bis die Zusammensetzung der Mutterlauge der eutektischen Mischung wieder entspricht. Eine solche eutektische Quarz- und Orthoklas-Mischung soll die Grundmasse der sauren Gesteine sein, welche Verf. allerdings nur nach einer einzigen Analyse zu 62 % Orthoklas und 38 % Quarz ermittelt hat. Diese Ansicht wird nun dadurch unterstützt, dass auch Vogelsang und nach ihm Rosenbusch (Physiogr. p. 378) der Grundmasse, welche sie allerdings als eine chemische Verbindung, nicht als Mischung auffassten, eine bestimmte Zusammensetzung zuschrieben, indess scheint Ref. die Erklärung des Verf. für die (jedenfalls noch lange nicht sicher festgestellte) bestimmte chemische Zusammensetzung schon deshalb nicht haltbar, weil danach entweder nur Quarz oder nur Orthoklas, nicht aber beide zugleich als Einsprenglinge vorkommen könnten. — Am Schluss des Kapitels werden die Versuche, Gesteine künstlich darzustellen, kurz besprochen.

Das XIV. Capitel soll unter der Überschrift: „metamorphisme and destruction of igneous rocks“, die durch „oberflächliche Fumarolenthätigkeit“, durch die Verwitterung, ferner durch „tiefliegende Fumarolen“, Contact- und dynamische Metamorphose bewirkten Veränderungen behandeln: die ersteren werden aber eigentlich nur gestreift (Comstocklode und die Wirkung von F und Bo in Cornwall finden etwas eingehendere Besprechung), dagegen sucht Verf. hier die Wirkungsweise der dynamischen Metamorphose noch etwas näher auszumalen. Ganz anschaulich wird gezeigt, wie die am Rande des Gebirges nur locale und nur durch Vergleich grosser Massen sichtbare Metamorphose längs Spalten, nach dem Innern des Gebirges zu in eine regionale, schon im Handstück sichtbare, übergehen kann; die besonderen Wirkungen dieser Metamorphose hinsichtlich Structur, Zusammensetzung und der Beziehung der Gesteinsmassen zu einander werden noch etwas näher betrachtet. Wenn Verf. hier eine Deformation der Mineralien ohne Aufgabe ihrer Individualität nicht anerkennen will, muss Ref. dagegen auf die von ihm beschriebene Deformation γ' des Brombaryums verweisen, welche sehr wohl auch unter den Gesteins-bildenden Mineralien ihre Analoga, wenn auch bei anderen Temperatur- und Druckverhältnissen, haben kann.

An den Text schliesst sich auf p. 423—451 eine Erklärung der termini technici, meist unter Beifügung auch der deutschen und französischen Bezeichnung. Dass hier auch krystallographische Begriffe wie Würfel, hexagonal etc. erläutert werden, scheint dem deutschen Leser jedenfalls überflüssig, zumal die meisten nur ungenau gegeben sind. Bei „pleochroitische Höfe“ u. a. hätte auch wohl die französische Bezeichnung gegeben werden müssen: dass bei „dynamische Metamorphose“ auf „mechanische

Metamorphose“ verwiesen wird, beruht wohl auf Irrthum, da p. 410, Anmerkung, eigens die Gründe auseinandergesetzt werden, weshalb Verf. den ersten Ausdruck den übrigen (auch dem im Anfang des Werkes gebrauchten „regional-met.“) vorzieht. Die Übersetzung von „rock“ mit „Erdglied“ ist nicht sprachgemäss, „dip“ ist „Einfallen“, nicht „Einfall“ etc. Den Schluss des Werkes bilden ein Orts- und ein Autoren- und Sach-Register, welche bei der grossen Kürze des Inhaltsverzeichnisses allerdings sehr erwünscht sind.

Die Ausstattung ist vorzüglich, die 47 farbigen Tafeln (mit Schlüsseltafeln) sind sehr gut gelungen; auch der Druck ist sehr schön, nur machen sich in den deutschen Citaten auffallend viele Druckfehler bemerklich.

O. Mügge.

J. H. L. Vogt: Einige Bemerkungen über die Zusammensetzung der krystallisirten Schlacken. (Berg- u. hüttenmänn. Ztg. 167—172. 187—189. 197—199. 216—218. 1888.)

C. Rammelsberg hatte in dem Aufsatz „Über die Zusammensetzung krystallisirter Schlacken“ (Zeitschr. f. d. B.-, H.- u. Sal.-Wesen in Preussen. 1886) gegen eine Reihe von Schlackenuntersuchungen polemisirt, welche Vogt am ausführlichsten in seinem Buch „Studier over slagger“ (dies. Jahrb. 1886. I. -47-) mitgetheilt hatte. Hiergegen wird nun in der vorstehenden Arbeit Verwahrung eingelegt. In dem ersten Abschnitt, der die Verbindungsweise der Thonerde in den Schlackenaugiten behandelt, wird die Frage discutirt, ob die Thonerde in den künstlich dargestellten Augiten dieselbe Rolle wie in den natürlichen spielt, ob also auch die künstlichen nach der Formel:

$$\text{I.} \begin{cases} R\,Si\,O_3 + n\,Al_2\,O_3 \text{ (Rammelsberg) oder} \\ R\,R\,Si_2\,O_6 + n\,R\,Al_2\,Si\,O_6 \text{ (Tschermak)} \end{cases}$$

zusammengesetzt sind, oder ob die Thonerde der Schlackenaugite in ein normales Silicat hineingeht, also ob das künstliche Mineral als eine Doppelverbindung nach der Formel

$$\text{II.} \begin{cases} R\,Si\,O_3 + n\,Al_2\,Si_3\,O_9 \text{ oder} \\ R\,R\,Si_2\,O_6 + n\,Al_2\,Si_3\,O_9 \end{cases}$$

anzusehen ist.

Die Berechnung von 4 an ausgesuchtem Material ausgeführten Analysen correspondirt genau mit der Forderung der Formel II, was an 2 Beispielen näher gezeigt wird. Es wird auch an denselben Beispielen der Gegenbeweis geführt, dass bei Voraussetzung der Formel I eine weit grössere Menge Glas in dem Analysenmaterial vorhanden sein müsse, als sich durch die mikroskopische Untersuchung nachweisen lasse. — Damit will aber Verf. nicht gesagt haben, dass Al_2O_3 im natürlichen Augit immer oder sehr oft als $Al_2Si_3O_9$ existire, im Gegentheil wird das nur dann statthaben, wenn dessen Krystallisationsprocess unter den gleichen physikalischen Bedingungen vor sich ging wie in den Schlacken. Eine Consequenz ist es dann, dass der Augit sich in denjenigen Ca O und Mg O (+ Fe O) führenden

Schmelzmassen bilden muss, welche approximativ nach der Formel $R Si O_3 + n Al_2 Si_3 O_9$ zusammengesetzt sind, während ganz andere Mineralien in den Magmen der Formel $R Si O_3 + n Al_2 O_3$ zu erwarten sind, wenn der Thonerdegehalt so gross ist, dass das Sauerstoffverhältniss, mit $Al_2 O_3$ als Base gerechnet, hinlänglich niedriger als 2 ist. Mit anderen Worten, die Bildung des künstlichen Augits bei schneller Abkühlung hängt nicht principiell von dem Verhältniss $Si : R = 1$, sondern von $Si : (R + \frac{1}{3} Al_2) = 1$ ab. Zum Beweise dieser letzteren Behauptung werden 17 Analysen angeführt, bei denen das Verhältniss Si : R ziemlich genau = 1 ist. Die ersten 5 Analysen beziehen sich aber auf Olivin-führende, die folgenden 8 Analysen auf Melilith-führende Schlacken, während das Material der letzten 4 Analysen ein neues, tetragonales, optisch positives, nicht $Al_2 O_3$-führendes Mineral enthält. Im Gegensatz hierzu hat nun Rammelsberg behauptet, dass in den von ihm untersuchten Mägdesprunger Schlacken, welche annähernd nach der Formel $R Si O_3 + n Al_2 O_3$ ausgebildet sind, die aber wegen des ziemlich bedeutenden Thonerdegehaltes weit von dem Verhältniss $Si : R + n \frac{1}{3} Al_2 = 1 : 1$ abweichen, Augit vorhanden ist. Nach Vogt sind aber die porphyrisch eingewachsenen Krystalle, wie er sich an dem jetzt in der Berliner Bergakademie befindlichen Originalmaterial überzeugen konnte, keine Augite, sondern ein Mineral der Melilithgruppe.

In einem zweiten „Über die in den Schlacken auftretenden tetragonalen Mineralien" überschriebenen Abschnitt sucht Vogt zunächst einen weiteren Einwurf Rammelsberg's zu entkräften, wonach die in den Ca O-reichen, mehr oder weniger basischen Hochofenschlacken auftretenden, von Vogt und anderen Forschern als Melilith und Gehlenit gedeuteten Mineralien nicht zur Melilithgruppe gehören, sondern am ehesten der Skapolithgruppe beizuzählen seien. Vogt weist auf die grosse Übereinstimmung des Schlackenminerals in physikalischer und chemischer Hinsicht mit dem Melilith hin, andererseits auf die Unterschiede gegenüber einem Gliede der Skapolithreihe. — Was das neue tetragonale optisch positive, Thonerde nicht enthaltende Mineral anlangt, so ist dessen Zusammensetzung nach aller Wahrscheinlichkeit: $R_3 Si_2 O_7$ oder $R_4 Si_3 O_{10}$. In mineralogischer und physikalischer Beziehung zeigt das neue Mineral grosse Ähnlichkeit mit Melilith. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass diejenigen Schlackenmagmen, aus denen sich Gehlenit, Melilith und das neue Mineral abscheiden, im Wesentlichen sich nur durch den Thonerdegehalt und einen in ziemlich engen Grenzen variirenden Kieselsäuregehalt unterscheiden, lässt sich schliessen, dass alle drei eine besondere Mineralfamilie bilden, deren äussere Glieder Gehlenit (mit wenig $Si O_2$ und viel $Al_2 O_3$) und das neue Mineral sind.

In einem dritten Abschnitt „Über künstlichen Magnesiaglimmer" bespricht der Verf. ein fast immer in den Rohschlaken des Kafveltorp-Kupferwerks sich abscheidendes farbloses Mineral, das auf Grund seiner typischen physikalischen Eigenschaften der Gruppe der Magnesiaglimmer angehört. Die Analyse liefert den entscheidenden Beweis. Der Gehalt von ca. 2 % Ca O und daneben etwas Zn O und $Cu_2 O$ kann keinen wesent-

lichen Einfluss auf die mineralogische Diagnose ausüben. — Bezüglich der von Rammelsberg angezweifelten Dimorphie der Wollastonitsubstanz in Gestalt des von Vogt und anderen Autoren beschriebenen hexagonalen Kalksilicats $CaSiO_3$ führt der Verf. noch einmal seine Untersuchungen an, wonach das betreffende Schlackenmineral optisch einaxig und hexagonal ist.

Den Beschluss der Arbeiten bilden allgemeine Bemerkungen über die Gesetze der Mineralbildung in Schlacken oder in Silicaten, welche hauptsächlich durch die Basen CaO, MgO, FeO, MnO, mittlere Mengen von Al_2O_3, kleine Gehalte an Alkalien u. s. w. charakterisirt werden, sowie einige specielle Bemerkungen zu der von Rammelsberg an dem Vogt'schen Werk geübten Kritik. **Klockmann.**

A. Blytt: The probable cause of the displacement of beach-lines, an attempt to compute geological epochs. (Videnskabs-Selskabs Förhandlingar. Christiania 1889. No. 1.)

—, Addional note and second additional note 1889.

In verschiedenen früheren Schriften hat Blytt auf Klimaschwankungen in geologischen Zeiten hingewiesen, ihren Einfluss auf die geologischen Bildungen entwickelt und ihre Ursachen durch Hinweis auf astronomische Vorgänge zu erklären versucht. Die vorliegende Abhandlung zieht die ferneren Consequenzen seiner Theorie, welche in einer Abschätzung geologischer Zeiten gipfelt; durch die Consequenz in der qualitativen Durchführung des Problems, sowie durch die eingehende Benutzung der einschlägigen Litteratur ist sie von hohem Werth und verleiht auch den vorangegangenen Untersuchungen erneutes Interesse. — Die Präcession der Nachtgleichen hat eine periodische Verlängerung resp. Verkürzung von Sommer und Winter abwechselnd auf der Nord- und Südhemisphäre im Gefolge. In der Periode des längeren Winters (die Hälfte der Präcessionsperiode) wird der Gegensatz zwischen Continental- und Küstenklima verschärft, mit diesem Gegensatz wachsen die Winde, mit ihnen die Strömungen des Meeres, diese beeinflussen das Klima in seinem Gehalt an Wärme und Feuchtigkeit. Der Verf. entwickelt, dass feuchte Perioden durch reichlichere mechanische Thätigkeit des Wassers gekennzeichnet sein werden, während in trockenen Perioden die chemische Thätigkeit des Wassers steigt. So wird ein Facieswechsel in den Sedimenten veranlasst, welcher der Präcessionsperiode (21 000 Jahre) entspricht. — Eine zweite Periode hängt mit den Veränderungen in der Excentricität der Erdbahn zusammen, von Blytt werden die oscillatorischen Verschiebungen der Strandlinie dazu in Beziehung gesetzt. Nach den Rechnungen von Mc Farland und Croll, von denen ersterer sowohl Leverrier's wie Stockwell's, letzterer nur Leverrier's Formeln zu Grunde gelegt hat, schwankt die Excentricität der Erdbahn in $4\frac{1}{2}$ Millionen Jahren derart, dass sich 3 Cyklen darin erkennen lassen und in jedem Cyklus 16 Oscillationen. Eine graphische Darstellung nach Stockwell und Mc Farland veranschaulicht dieses Resultat. Mit der Excentricität schwankt nun die Kraft, welche auf der Erde die Sonnengezeiten erzeugt, um $\frac{1}{150}$ ihres Werthes, und zwar wächst ihr mitt-

lerer Werth mit wachsender Excentricität. Da der Einfluss der Gezeiten nun nach Thomson das bei weitem wesentlichste Moment für Veränderungen in der Länge des Sterntages sind, da die Gezeiten ferner consequent auf eine Verlängerung des Sterntages hinwirken, folgert Blytt, dass die Verlängerung des Sterntages nicht constant erfolgt, weil eben die Gezeitenkraft um $\frac{1}{150}$ ihres Werthes schwankt, sondern dass sie schneller erfolgt bei grosser Excentricität, langsamer bei geringer, dass also der Sterntag zwar dauernd länger wird, dass aber die Verzögerung der Rotation ungleichmässig vor sich geht.

Der Verlängerung des Sterntages (Verzögerung der Erdrotation) gibt die Hydrosphäre in dem gleichen Tempo Folge, sie wird also in höheren Breiten annähernd mit wachsender Excentricität schneller, mit abnehmender langsamer steigen. Ein Steigen in höheren Breiten, wobei weite Strecken Niederlandes unter Wasser treten, wird ein milderes Klima dort bewirken, das muss in den grossen Cyklen der Oscillation, die wir oben erwähnten, am merkbarsten hervortreten. In jedem Cyklus bedeuten die 16 Oscillationen der Excentricität 16 kleinere Oscillationen der Wasserhülle oder 16 geologische Stufen; in jeder Stufe bewirkt dann noch die Präcessionsperiode Facieswechsel in der Anzahl, in der sie sich wiederholt hat.

Da jedoch das Steigen der Hydrosphäre in höheren Breiten nach dieser Theorie zwar im Tempo oscillatorisch, aber doch ununterbrochen erfolgen müsste, da ferner ein Steigen des Wassers in den Tropen hierdurch allein keine Erklärung fände, so nimmt Blytt für seine Theorie an, dass auch die Lithosphäre den Schwankungen des Sterntages Folge gibt, ohne aber dadurch der offenen Frage nach der Starrheit der Erde vorgreifen zu wollen. Thomson nimmt an, dass die Erdfeste Schwankungen der Centrifugalkraft nicht folgen kann, Darwin das Gegentheil, so ist die Frage eine durchaus offene. Der Verf. neigt zu der Ansicht, dass bei der Dauer der Einwirkung ein Einfluss möglich sein kann. Er spricht von einem zwar ununterbrochenen, aber oscillatorischen Zuge in der Lithosphäre zu den Polen, entsprechend den Bewegungen des Wassers. Die feste Rinde gibt nicht gleichmässig und dauernd nach, sondern an dem Ort und zu der Zeit, wo die angesammelten Spannungen am leichtesten ausgelöst werden können. Jedenfalls herrscht aber in der Erdrinde das Streben, den Oscillationen des Wasserspiegels zu folgen und dadurch werden die oscillatorischen Verschiebungen der Strandlinien in allen Breiten erklärt. Dass die Bewegungen der Erdrinde nicht gleichmässig erfolgen, lässt dem Verf. auch starke Hebungen des Landes als möglich erscheinen. Während das Schwanken des Wasserspiegels in verticaler Hinsicht nur von geringem Betrage ist (und das genüge bei der geringen Mächtigkeit der meisten Sedimentlager), kann die Erdrinde in viel höherem Maasse schwanken, weil die über den ganzen Erdball verbreitete Kraft nur in localen, begrenzten Gebieten ausgelöst wird. So müssten die Formationen auch nicht gleichmässig überall, sondern sporadisch vertheilt sein, wie es thatsächlich der Fall ist.

Dass die quantitative Begründung dieser interessanten Theorie, welche der Verf. in vielen Einzelheiten ausführt und bis zu weiten Consequenzen verfolgt, mit der qualitativen nicht Schritt hält, bedarf kaum der Erwähnung. Der Verf. ist sich der mangelnden numerischen Begründung und der Unsicherheit der hauptsächlichsten physikalischen Grundlagen vollkommen bewusst. Er kann mit vollem Recht behaupten, dass die Schwankungen in der Excentricität der Erdbahn sich in der Verlängerung des Sterntages bemerkbar machen müssen, weil kein anderes Moment sie überwiegt. Doch die Grösse dieser Verlängerung steht numerisch ebenso wenig fest, wie die Grösse der Schwankungen darin und vollends unentschieden bleibt es physikalisch, wie und ob überhaupt die Erdrinde diesen Schwankungen folgt. Der Mangel an einer befriedigenden Erklärung der Bewegungen der Erdrinde hat den Verf. zur Entwickelung einer Theorie geführt, welche sich im Grundgedanken (Verlängerung des Sterntages) an Suess anlehnt, welche in der Durchführung aber weit über Suess hinausgeht. Alle Bewegungen lassen sich nicht durch den horizontalen Schub in Folge von Schrumpfung erklären. Suess wird zu der Ansicht von allgemeinen Oscillationen der Wasserhülle geführt, Blytt lässt durch oscillatorische Verkürzungen des Sterntages Oscillationen der Wasserhülle und Spannungen in der Lithosphäre entstehen und aus dem Zusammenwirken beider die Transgressionen und Sedimentlager, die Strandlinien und die Gebirge, ja schliesslich die Meeresbecken und Continente sammt den vulcanischen Grenzzonen hervorgehen. — Von Interesse ist, dass er auch direct Reactionen des Erdinnern gegen die Rinde aus demselben Grunde annimmt, eine vertical von unten wirkende Kraft. So lässt er die Lakkolithen direct die Schichten heben, so lässt er ganze Länder durch verticalen Auftrieb steigen, wie ev. Skandinavien.

Die Hauptstütze seiner Theorie erblickt er in den Analogien, welche die Geologie für seine Oscillationen liefert. Er gibt ein Profil nicht von einem Ort, sondern stellt es aus verschiedenen Gebieten zusammen, entsprechend der Anforderung seiner Theorie an Ungleichmässigkeit. In den Ablagerungen der Tertiärzeit glaubt er die grossen Cyklen und die kleineren Oscillationen der Excentricitätsperiode erkennen zu können, die wiederholten Facieswechsel in den einzelnen Stufen hat die kleinere Präcessionsperiode bewirkt. Er vergleicht numerisch die Anzahl der Folgen in den Sedimenten mit der Anzahl der Oscillationen. Eocän entspricht dem ersten Cyklus, Oligocän bis Pliocän dem zweiten, die Eiszeit bis auf die Gegenwart dem dritten noch nicht abgeschlossenen Cyklus. Danach wären vom Beginn der Eocänzeit bis jetzt 3 250 000 Jahre verflossen, zeitlich werden die geologischen und astronomischen Schwankungen ebenfalls im Einzelnen identificirt. Grosser Werth wird darauf gelegt, dass sich auch die Klimaschwankungen der grossen Cyklen in den geologischen Ablagerungen erkennen lassen. — So gelangt die Arbeit schliesslich zu dem Versuch, geologische Zeiten zu schätzen.

Der erste, geologische Zusatz berichtigt die Auffassung von dem Zusammenhang der tertiären Bildungen der Insel Wight sowie des Pariser

Beckens mit den aus astronomischen Gründen zu erschliessenden Oscillationen der Strandlinie. Das Oligocän der Insel Wight wird nach Forbes zergliedert und beschrieben und in einem Schlusstableau mit den Gliederungen im Becken von Paris verglichen. Beide Gliederungen scheinen dem Verf. vollkommen mit den nach seiner Theorie astronomisch nothwendigen Oscillationen zu stimmen und er fordert zum Vergleich mit anderen Tertiärgebieten auf. Die Schwierigkeit aus dem Charakter der Sedimente in grösstem Detail auf Klimaschwankungen (feuchte und trockene Perioden) zu schliessen, liegt auf der Hand, daher ist eine gewisse Unsicherheit und Willkür in der Zusammenfassung und im Vergleich mit den astronomischen Vorgängen nicht zu verkennen.

Die Bildungen von Wight und Paris werden in folgender Weise identificirt:

Paris:	Wight:
Grès de Beauchamp	Barton clay
Sable de Mortefontaine etc.	Sands of Headon Hill
Calcaire de St. Ouen	Lücke
Sables de Monceaux	Lower Headon
Marnes à *Pholadomya*	Middle and Upper Headon
Gypse n. 3	
Marne à *Lucina*	
Gypse n. 2—1	Osborne
Marne bleue	
Marne blanche	Bembridge Limestone
Marne verte	Bembridge Oyster bed
Calcaire de Brie	Bembridge and Hamstead marls
Marne et mollasse marine	Hamstead *Corbula* beds.

Der zweite Zusatz ist rein theoretisch und qualitativ.

Anknüpfend an die auch von Suess anerkannte Dislocation in Folge von Erdbeben in Neu-Seeland und an die Auffassung von Gilbert, sowie an die häufigeren Dislocationen in Schwemmländern nach Erdbeben, äussert der Verf., dass die zahlreichen Erdbeben mit im einzelnen Falle unmerklichen Dislocationen verbunden sind, dass diese sich aber im Laufe der Zeiten zu erheblichen Beträgen summiren können. Die Erdbeben geben von der Auslösung der Spannungen Kunde, welche der Verf. in der Hauptarbeit aus astronomischen Vorgängen herzuleiten versucht hat. Bei einer Summirung der Spannungen in längerer Zeit könnten dann auch geringfügige Ursachen wie Wechsel des Barometerdrucks, der Sonnen- und Mondnähe zur Auslösung behilflich sein. Derartige Vorgänge sind dann wieder mit der wechselnden Excentricität der Erdbahn in Beziehung gesetzt. — Der Verf. unterscheidet geringfügige Oscillationen zur Erklärung des häufigen Facieswechsels in längeren Sedimentfolgen — sie entstehen durch kleine Ursachen in Gebieten mit starker Anstrengung der Spannungen und beträchtliche Erhebungen als Folge der vollkommenen Auslösung der Spannungen. Diese gehen schnell vor sich, wie in der That auch die constatirten Hebungen auf einen ruckweisen Vorgang deuten; die Meerestrans-

gressionen vollziehen sich langsam, weil der Wasserspiegel unmittelbar jeder kleinen Änderung des Sterntages folgt. Die Abrasionserscheinungen sprechen auch für einen langsameren Vorgang bei den Transgressionen. — In den niedrigen und den hohen Breiten herrscht die entgegengesetzte Tendenz der Bewegung, ebenso ist in den Meeresböden und den Continenten zum mindesten ein gradueller Unterschied, damit bringt Blytt die Gebirge, welche die Meere umranden, die Vulcane an den Küsten und die etwaige Alternative der Transgressionen von Norden und von Süden in Zusammenhang. — Eiszeit und Klimaänderungen in nördlichen Breiten werden endlich durch Absperrung der Meeresströmungen durch Landhebungen erklärt und dabei sehr kühn eine Landbrücke von Grönland über Island und die Faröer nach Schottland geschlagen. Es sei dieses eine durch die Vulcane documentirte Zone von Nachgiebigkeit in der Erdkruste und die Landverbindung sei auch aus zoologischen Gründen erwünscht.

Der Verf. hat so in diesem Zusatz das Gebäude der ersten Arbeit noch sehr erheblich erweitert, es wäre sehr erwünscht, nunmehr an die Sicherung des Fundamentes zu denken. **Erich v. Drygalski.**

M. Neumayr: Ketten- und Massengebirge. (Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. XIX. 1. 1888.)

Supan: Ketten- und Massengebirge. (Petermann's Mittheilungen. **35**. 202. 1889.)

Zu den verschwommensten Bezeichnungen in der geographischen Terminologie gehören die Ausdrücke Ketten- und Massengebirge. Ursprünglich lediglich dazu dienend um Gebirge mit vorwaltender Längserstreckung von solchen mit gleichen Längen- und Breitenmaassen zu sondern, ist im Laufe der Zeiten eine gänzliche Verschiebung ihrer Bedeutung eingetreten, indem man mit Heim vielfach Ketten- und Faltungsgebirge, Massen- und Verwerfungsgebirge mit einander identificirt, wobei überdies noch der individuellen Auffassung ein namhafter Spielraum bleibt. In der zuerst angeführten Schrift lässt nun M. Neumayr nicht im mindesten darüber zweifelhaft, was er unter Ketten- und Massengebirgen verstanden wissen will, wenn er auch in Rücksicht auf den Leserkreis Definitionen vermeidet: Er bezeichnet als Kettengebirge die grossen zusammenhängenden Hochgebirge und als alte Massen die erloschenen Faltengebirge, welche als Horste, Gebirgsrümpfe, seltener als langgedehnte Züge entgegentreten, und schliesst sich in dieser Auffassung etwa der an, welche v. Hochstetter (Allgemeine Erdkunde von Hann, Hochstetter und Pokorny, 3. Aufl. S. 210) und Supan (Grundzüge der physischen Erdkunde S. 295 u. 315) geographischerseits vertreten haben Bei dieser Trennung ergibt sich nun, dass die Kettengebirge die jüngeren, die Massengebirge die älteren Gebirge sind, es findet sich ferner, dass die Kettengebirge meist Hochgebirge, die Massengebirge gewöhnlich Mittelgebirge sind, dass endlich die Kettengebirge eine grosse, die Erde umgürtende Zone bilden, deren Verlauf des näheren geschildert wird. Neumayr's sich an einen weiteren Leserkreis wendende

Ausführungen haben den Herausgeber von Petermann's Mittheilungen zu einer kurzen polemischen Notiz veranlasst, welche in der Behauptung gipfelt, dass es alte Kettengebirge und junge Massive gebe. Als alte Kettengebirge werden Ural, die Alleghanies und der Küenlüen hingestellt. Die beiden erstgenannten Gebirge wurden von Neumayr zu den Massengebirgen gerechnet, mit dem Bemerken, dass sie wegen ihrer langgestreckten Ausdehnung sich dem Charakter der Kettengebirge näherten, aber in allen anderen Merkmalen alte Massen sind; hieran ist in der That nicht zu zweifeln, so lange man, wie dies von Neumayr geschieht, die alten Massen als erloschene Faltengebirge betrachtet. Eine solche Betrachtungsweise ist nicht etwa neu. Supan selbst hat sich vor gar nicht langer Zeit in ähnlicher Weise geäussert, er bezeichnete zwei geologische Merkmale als charakteristisch für die Massengebirge: ihre Zusammensetzung aus Granit und archäischen und primären Schichten: er hat erklärt, dass die Massive einst Kettengebirge waren, deren Falten wegrasirt wurden; dass aber die ungleiche Gesteinsbeschaffenheit in vielen Fällen Veranlassung zur Bildung gebirgsartiger Terrainwellen gab, die durch die Verwitterung herausmodellirt wurden. Supan selbst hat nicht Anstand genommen, Taunus und Hunsrück als Massengebirge zu betrachten und nun auf einmal findet er, dass die ganz ähnlich gegliederten Alleghanies wirkliche, echte Kettengebirge seien, und dass „kein Mensch, der den Ausdruck „Kettengebirge" als das nimmt, was es wirklich besagt, darüber im Zweifel sein wird." Was nun aber den Küenlüen anbelangt, welcher von Neumayr zu den jungen Kettengebirgen gerechnet wird, so verweist Supan auf Richthofen's China, wo das palaeozoische Alter des Küenlüen über allen Zweifel festgestellt sei. Nun ist es aber eine wohlbekannte Thatsache, dass Richthofen den Küenlüen selbst nicht überschritten hat, und dass die spärlichen Nachrichten über den geologischen Bau dieses Gebirges ausschliesslich Stoliczka zu danken sind, aus dessen Tagebüchern die wichtigsten Daten in Blanford's und Medlicott's Geology of India zusammengestellt sind. Hätte Supan dieses Werk eingesehen, so hätte er (Bd. I. S. 656) Beobachtungen mitgetheilt gefunden, welche ein tertiäres Alter des Küenlüen mindestens sehr wahrscheinlich machen.

Indem dann ferner Supan die Existenz junger Massive erweisen möchte, hat er wohl zunächst eine Berichtigung seiner eigenen früheren Äusserungen über diesen Gegenstand im Auge. Hat er doch selbst geschrieben: Die Massive sind die ehrwürdigen Überreste uralter Kettengebirge. Unter solchen Umständen darf man wohl auf seine Argumentation doppelt gespannt sein. Dieselbe besteht kurz darin, dass gesagt wird, nicht alle Horste sind alt. Horste und Massengebirge müssen also miteinander identificirt werden, um junge Massive zu creiren, und die Inselkette der Antillen, welche seit 100 Jahren gern als untergetauchtes Kettengebirge betrachtet wird, muss sich eine Auflösung in einzelne „Massive" gefallen lassen.

Supan schliesst seine Bemerkungen, indem er sagt, dass der Geograph sich um so entschiedener gegen Neumayr's Ansicht verwahren müsse, als wir jetzt leider sehr geneigt sind, jeder neuen Anschau-

ung von Seiten der Geologen uns kritiklos zu unterwerfen. [Referent glaubt hervorheben zu sollen, dass Supan diese Erklärung lediglich für seine Person erlassen hat.] **Penck.**

O. Fisher: On the Mean Height of the Surface-Elevations, and other Quantitative Results of the Contraction of a Solid Globe through Cooling; regard being paid to the existence of a level of no strain, as lately announced by Mr. T. Mellard Reade and Mr. C. Davison. (Phil. Mag. (5.) XXV. 7. 1888.)

Nach Mellard Reade und Davison zeigt die erkaltende starre Erde folgende Zonen: 1) Ein stabiles Innere, welches nicht an Wärme verliert und sich daher nicht contrahirt. 2) Eine innere, sich abkühlende Kruste, welche sich contrahirt und strecken muss, um das Innere stets umschlossen zu halten. 3) Eine äussere, abkühlende Kruste, welche durch Contraction ihrer Unterlage comprimirt und in Falten gelegt wird. Verf. adoptirt diese Unterscheidung, und berechnet die mittlere Höhe der Erhebungen und die Tiefe des Niveaus, in welchem die äussere Kruste an die innere grenzt, welches Niveau weder Streckungen noch Compressionen erfährt und sich gerade in dem Masse contrahirt, als der gesammte von ihm umschlossene Erdball. Die Resultate der Berechnungen sind:

Temperatur der Oberfläche bei Beginn der Krustenverfestigung	7000° F.	4000° F.
Tiefe der grössten Abkühlung	54 Miles	31 Miles
Tiefe der Grenzschicht zwischen comprimirter und gestreckter Kruste	2 Miles	0,7 Mile
Temperatur in letzterer Tiefe	258° F.	124° F.
Mittlere Höhe der Erhebungen	19 feet	2 feet
Totale Contraction des Erdradius	6 Miles	2 Miles

Der Verf. schliesst mit den Worten:

Nascuntur montes, genuit quos ridiculus mus.

Was wohl nur dann gilt, wenn sich die Voraussetzungen des Verf. bestätigen sollten. Diese aber sind: Der Ausdehnungscoëfficient und das Wärmeleitungsvermögen der Gesteine sind bei allen Temperaturen und bei jedwelchem Drucke constant und zwar so gross, wie an der Oberfläche.

Penck.

Romieux: Sur le mode initial de déformation de la croûte terrestre ellipsoidale. (Compt. rend. **108**. 851. 1889.)

Unter Bezugnahme auf vorausgeschickte mathematische Entwickelungen (**108**. 337) werden theoretische Betrachtungen über die Faltung der Erdkruste mitgetheilt. Dieselben führen zu der Annahme, dass in erster

Phase auf jeder Hemisphäre eine vom Aequator ausgehende subpolare Depression entstanden sei, die in zweiter Phase durch Faltung der Parallelkreise derart umgestaltet wurde, dass quincuncial vertheilte Becken mit aufgetriebenen Rändern entstanden. Gestützt werden diese Betrachtungen durch noch nicht veröffentlichte Versuche von Daubrée und durch einige Bemerkungen über den Pacific und das Mittelländische Meer.

H. Behrens.

Grossouvre: Sur les directions des reliefs terrestres. (Compt. rend. **107**. 1015. 1888.)

Eine kurze Aufzählung der bekannten Sätze über die meridionale und aequatoriale Anordnung der Conctractionsfalten einer Kugel und eines Rotationssphäroids.

H. Behrens.

De Tillo: Hauteur moyenne des continents et profondeur moyenne des mers. (Compt. rend. **108**. 1324. 1889.)

Nachstehende Zahlenwerthe werden als Resultate sorgfältiger Ermittelungen mitgetheilt, zur Berichtigung der bis jetzt angenommenen.

Mittlere absolute Höhen.

Sämmtliche Continente	693 m
Nördliche Hemisphäre	713 „
Südliche Hemisphäre	634 „
Europa	317 „
Asien	957 „
Afrika	612 „
Nordamerika	622 „
Südamerika	617 „
Australien	240 „

Mittlere Tiefen.

Alle Meere	3803 m
Stiller Ocean	4380 „
Atlantischer Ocean	4022 „
Indischer Ocean	3674 „
Nördliche Meere	3627 „
Südliche Meere	3927 „

H. Behrens.

M. Bertrand: Sur les rélations des phénomènes éruptifs avec la formation des montagnes et sur les lois de leur distribution. (Compt. rend. **106**. 1548. 1888.)

Orogenetische Speculationen auf Grund der von Suess aufgestellten Hypothese dreier Faltensysteme, denen ein viertes, das huronische, beigesellt wird. Als jedesmal ältestes Eruptivgestein wird Granit genannt, in axialer Stellung auftretend, darauf folgen abwechselnd saure und basische Porphyre in Flankenausbrüchen, die vorwiegend nach Süden gerichtet

sind, den Schluss machen basische Porphyrgesteine. Jedem Eruptionsgebiet entspricht ein durch die Faltung bedingter Laccolith, der in Folge der Erkaltung und Erstarrung seine Zusammensetzung derart ändern soll, dass zuerst das Kalium, später das Silicium verbraucht wird. Das Vorrücken der Bergbildung von Norden nach Süden wird auf die in gleicher Richtung fortschreitende Erkaltung der Erdoberfläche zurückgeführt.

H. Behrens.

De Lapparent: Sur l'origine des roches éruptives. (Compt. rend. **108**. 369. 1889.)

Der Verf. sucht in dem geringeren spec. Gew. der sauren Eruptivgesteine und der höheren Oxydationsstufe des Eisens in denselben eine Stütze für die Annahme eines flüssigen Erdkerns, wobei er insbesondere betont, dass Schmelzung von sedimentären Massen in einer Tiefe von einigen Kilometern mit Reduction des Eisens zu niederer Oxydationsstufe Hand in Hand gehen müsse. [Es scheint diese Annahme nicht genügend begründet zu sein, zudem muss auf die quarzhaltigen Diorite, Diabase und Gabbros hingewiesen werden, die viel Magnetit und Ferrosilicat enthalten können.]

H. Behrens.

S. Sekiya: A Model showing the Motion of an Earth-particle during an Earthquake. (Journ. of the Coll. of science imp. Univers. Japan. vol. I. part. IV. 359—362.)

Verf. hat einen Apparat construirt, an dem die Bewegungen eines Erdpartikels während eines Erdbebens veranschaulicht werden, wie sie sich aus den drei aufeinander senkrechten Componenten zusammensetzen, welche Ewing's Seismograph angibt. Der successive Verlauf der Bewegung wird mehrfach vergrössert in dem Modell durch Kupferdraht dargestellt. In den beigegebenen Abbildungen ist auf den Verlauf des Erdbebens von Tokyo vom 15. Januar 1887 Bezug genommen, und zwar liegt der Darstellung eine Zeichnung der verticalen und horizontalen Bewegung dieses Erdbebens zu Grunde, wobei der Verlauf des Kupferdrahtes in einen Kreis eingezeichnet ist, in dem die Bewegung in den einzelnen Sekunden durch die Radien angegeben wird. **H. Traube.**

---

1. **H. Eck**: Bericht über die Einsetzung der Erdbebencommission. (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 43. 1887. 356.)

2. —, Übersicht über die in Württemberg und Hohenzollern in der Zeit vom 1. Januar 1867 bis zum 28. Februar 1887 wahrgenommenen Erderschütterungen. (Ebenda 367.)

3. **H. Eck und E. Hammer**: Beitrag zur Kenntniss des Erdbebens vom 28. November 1886 abends etwa um 11 Uhr. (Ebenda 402.)

1. Angeregt durch die Resultate der schweizerischen und badischen Erdbebencommissionen machte der Verf. in dem oben erwähnten Verein

den Vorschlag, eine solche für Württemberg zusammenzusetzen, da häufig schweizerische Erdbeben auf württembergisches Gebiet übergreifen und auch die dort stattfindenden Erschütterungen nicht selten sind. Der Verein ging sofort darauf ein und auch von Seiten des Ministeriums wurde der neu constituirten Commission jede mögliche Unterstützung zu Theil, indem z. B. sämmtliche Eisenbahn-, Post- und Telegraphen-Beamten, sowie die meteorologischen Stationen angewiesen wurden, auf Erdbeben bezügliche Beobachtungen in den von der Commission verfassten Fragebogen aufzuzeichnen und einzusenden. Angefügt ist ein Abdruck der einzelnen Fragen des Fragebogens, sowie eine Anleitung für genauere Ermittelung der Eintrittszeit und Bewegungsrichtung eines Erdbebens.

2. Es werden im Ganzen 57 Erdbeben erwähnt und mit den Originalberichten belegt. 46 hiervon hatten ihre Epicentra auf württembergischem Gebiet, 6 griffen aus der Schweiz (resp. Tyrol) herüber und 5 pflanzten sich aus dem übrigen Deutschland nach Württemberg hinein fort. Alle werden als Einsturzbeben oder als tektonische Erdbeben angesprochen. In manchen Gebieten treten sie häufiger auf, z. B. Hechingen—Tübingen und Friedrichshafen, während andere Orte weniger betroffen wurden. Als bemerkenswerth wird noch die Beobachtung angeführt, dass die Nachtbeben, wie dies früherhin schon Heim hervorhob, über die Tagbeben bedeutend überwiegen; sie verhalten sich wie 2 : 1.

3. In dem ersten Theil sind die Originalberichte vollständig mitgetheilt und aus diesen im zweiten Theil im Anschluss an eine Übersichtskarte die Folgerungen gezogen. Das Verbreitungsgebiet erstreckte sich über einen Theil der östlichen Schweiz, von Tyrol, Bayern, Württemberg und Baden. Die stärksten Erschütterungen wurden in der Gegend von Imst und Nassereit in Tyrol gespürt. Die Dauer des Bebens wurde meist auf 1—10 Sekunden angegeben, nur wenige Berichte melden längere oder kürzere Zeiten. Die Bewegung wird von vielen Beobachtern geradezu eine wellenförmige genannt: hiermit stimmen die Meldungen von mehreren (meist 2) Stössen gut überein. Die Angaben über die Richtung des Stosses widersprechen ebenfalls nicht der Annahme, dass das Epicentrum in der Nähe des Oberinnthales zu suchen ist. An mehreren Orten wurden mit dem Beben in Zusammenhang stehende Schallerscheinungen beobachtet. Leider waren alle diese Angaben nicht hinreichend um die Elemente des Bebens genau zu bestimmen, jedoch liessen sich immerhin einige Schlüsse über den Zusammenhang desselben mit den geognostischen Verhältnissen ziehen. Als Ursache desselben wird, da es sich wohl sicher um ein tektonisches Beben handelt, etwa eine kleine Verschiebung oder ein, wenn auch minimaler Fortschritt im Faltungsprocess von Gebirgsmassen der nördlichen Nebenkette der Alpen zwischen Oberengadin und Oberinnthal angesehen werden können. Dass der Herd nicht in krystallinen Gesteinen lag, ergibt sich aus der geringen Ausbreitung des Bebens in der krystallinischen Centralkette der Alpen. Sehr deutlich war der Zusammenhang zwischen Fortpflanzung des Erdbebens und der geognostischen Zusammensetzung des Schüttergebiets zu erkennen. So weit der Untergrund aus Tertiärablage-

rungen oder Jurakalk bestand, wurde die Bewegung gut fortgepflanzt, während die Orte, welche auf dem Streifen liegen, in dem der Rheinthalgletscher seine mächtigen Diluvialablagerungen absetzte, nicht erschüttert wurden. **G. Greim.**

K. A. Lossen: Über Gneissgranite als Structurabänderungen der Eruptiv-Granitgänge im Harzburger Gabbro und im Ecker Gneiss. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1888. 780—781.)

Die im Titel genannten Gesteine sind durchaus von granulitischem Habitus, bei makroskopischer Betrachtung bedingt durch die annähernd parallele Lagerung der Feldspatheinsprenglinge unter sich und mit Glimmerreichen und -armen Lagen, die letzteren ein Feldspath-Mosaik ohne Parallelstructur. Bei mikroskopischer Betrachtung fällt die äusserst feine Mikroperthit-Structur der von parallelen Quarzstengeln durchzogenen Orthoklase auf. Übergänge der feinkörnigen, granatführenden, Granulit-artigen Gänge in grobe Pegmatite kommen auch hier wie in Schlesien vor. Die durchaus primäre Structur derartiger Massen, welche mit der, anderen Eruptiv-Gesteinen secundär aufgepressten Druckschieferung nichts gemein hat, hält Verf. für wichtig bei der Beurtheilung der eruptiven Natur von Gesteinen der Urschieferformation. **O. Mügge.**

H. Winklehner: Neuere Forschungen über Kohle und Kohlenflötze. (Berg- u. hüttenmänn. Ztg. 343—345, 355—357, 371—373, 392—394, 407—409, 417—419. 1889.)

Der Verf. bespricht im genannten, ausführlichen und für die Orientirung besonders geeigneten Aufsatz die in jüngster Zeit wieder ausserordentlich rege gewordenen Forschungen auf dem Gebiet der Steinkohlengeologie. Es wird der historische Entwickelungsgang der chemischen und mikroskopischen Untersuchungen dargelegt, soweit sich diese auf die Frage nach dem Ursprung des Materiales und der Art und Weise der Ablagerung beziehen. **Klockmann.**

Steger: Über die Zerstörung von Steinkohlenschichten im Felde der Georg-Grube (Oberschlesien) durch diluviale Gletscher. (Ztschr. f. d. B.-, H.- u. Salinen-Wesen in Preussen. 23—25. 1888.)

Im Gebiet des Feldes der Georg-Grube lässt sich eine von Norden nach Süden gerichtete Erosionsfurche beobachten, welche die Mächtigkeit des Kohlengebirges an den betroffenen Stellen vermindert hat. Dieselbe ist erfüllt mit, dem Diluvium angehörigen lehmigen, sandigen und sandiglehmigen Ablagerungen, mit denen sich Bruchstücke von Kalk- und Sandsteinen sowie von Kohle mengen. Auch dringen diese Massen auf Klüften tief in das Kohlengebirge ein. Weiter finden sich skandinavische Gesteine und einzelne Stücke Brandschiefer. Die Gesteinstrümmer sind rund geschliffen, plattenförmig, dreikantig, vieleckig. Parallel gefurchte Schliffe

oder Ritzen konnten an ihnen nicht wahrgenommen werden. Nach dem Verf. deuten alle Erscheinungen auf eine durch die Diluvialvergletscherung verursachte Erosion des Kohlengebirges. Ob ein oder zweimalige Vergletscherung stattgefunden hat, lässt sich mangels geschichteter Interglacialbildungen nicht entscheiden, doch glaubt Verf. es auf Grund der im umliegenden Gebiet nachgewiesenen zweimaligen Vergletscherung auch für sein Gebiet annehmen zu müssen. **Klockmann.**

Frank: Über Torfbildung im Federsee-Ried. (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 43. 1887. 84.)

In dem Federsee, bekannt durch die Schussenrieder Funde, befinden sich ausgedehnte Torflager, die in grossem Maassstabe ausgebeutet werden. Dieselben werden von dem bis zu 5 m mächtigen Wiesenkalk unterlagert und bestehen aus zwei übereinanderliegenden Schichten, von denen die unterste, der sogen. „Moostorf" aus Wasserpflanzen, der darüberliegende sog. „Basttorf" aus Vaccinien, Ericineen, Cyperaceen und Gramineen besteht. Der Horizont der Pfahlbauten von Schussenried befindet sich im wesentlichen in der Moostorfschichte, vom Basttorf überlagert; in letzterem wird hin und wieder *Bos brachyceros* gefunden. **G. Greim.**

F. Muck: Die Westfälische „Pseudo-Cannelkohle" und ihre Beziehungen zu der echten Cannelkohle und den übrigen Kohlenarten. (Ztschr. f. d. B.-, H.- u. Salinen-Wesen in Preussen. 90—102. 1888.)

Der Verf. hatte früher in seinem Buch „Grundzüge und Ziele der Steinkohlenchemie" auf eine eigenthümliche, der Cannelkohle in ihrem äusseren Ansehen sehr ähnliche, chemisch aber abweichende Kohlenart aufmerksam gemacht, die er als Pseudocannelkohle bezeichnete und deren Eigenthümlichkeiten er auf Gebirgsstörungen zurückführte. Letztere Erklärung kann jetzt nicht mehr aufrecht erhalten werden. In vorliegender Arbeit werden nun neue Analysen mitgetheilt und das Verhalten der Pseudocannelkohle beim Verkoken besprochen, woraus der wesentliche Unterschied von der eigentlichen Cannelkohle von Neuem hervorgeht. Dagegen besteht in chemischer Beziehung eine grosse Ähnlichkeit mit der ganz verschieden aussehenden, aber oft mit ihr verwachsenen Glanzkohle. v. Gümbel hat dann mikroskopische Untersuchungen angestellt, deren Hauptergebnisse sich, wie folgt, zusammenfassen lassen.

1) Pseudocannelkohle und echte Cannelkohle stammen nicht von denselben Pflanzentheilen ab, wie dies die Abwesenheit der für die Cannelkohle charakteristischen „algenähnlichen Körperchen" in der Pseudocannelkohle beweist. 2) Die Pseudocannelkohle der Fettkohlenpartie und die Mattkohle der Gaskohlenpartie (welche ebenfalls verschieden zusammengesetzt sind) stammen von denselben Pflanzentheilen, wie dies das Vor-

herrschen von Epidermalzellen (von Blättern und weniger derben Pflanzentheilen) in beiderlei Kohlen bekundet; und zwar im Gegensatz zur Glanzkohle, in welcher eben diese Structurreste bis zum völligen Verschwinden zurücktreten. 3) Die mit Pseudocannelkohle verwachsene Glanzkohle unterscheidet sich in keiner Weise von anderen Glanzkohlen, in welchen Pseudocannelkohle nicht vorkommt. — v. Gümbel hält die Pseudocannelkohle für einen durch Sedimentirung kohliger Substanzen erzeugten Absatz.

Klockmann.

Eichhorn: Die Zinkerzlager bei Iserlohn. (Ztschr. f. d. B.-, H.- u. Salinen-Wesen in Preussen. 142. 1888.)

Zwischen Hagen und Balve dehnt sich in westöstlicher Richtung auf eine Erstreckung von ca. 32 km bei einer Mächtigkeit von 1000—1200 m ein mitteldevonischer Kalkzug aus, der bei Iserlohn Zinkerzlager enthält. Dieselben, auf die kurze Strecke von 6 km zusammengedrängt, liegen sämmtlich an der südlichen Grenze des Kalkes auf dem Contacte oder in fast unmittelbarer Nähe des Contactes mit den liegenden Lenneschiefern. Mitten im Kalkstein oder an der nördlichen Grenze gegen die hangenden oberdevonischen Plattenkalke und Schiefer sind ausgebildete stockartige Lager, welche in irgend erhebliche Teufe niedersetzen, nie aufgefunden worden. Bemerkenswerth ist auch, dass in den jenen Lenneschiefern eingelagerten, durchaus ähnlichen Kalken Zinkerze nicht angetroffen worden sind. Die Gestalt der Lager ist durchweg die eines in die Quere verbreiterten Trichters, dessen breite Seite mit der Formationsgrenze zusammenfällt und dessen Spitze in der Tiefe liegt. Die Mächtigkeit ist sehr verschieden und schwankt ausserordentlich nach der Teufe. Beispielsweise hat das Hermann-Lager bei 40 m Teufe eine sohlige Lagerfläche von rund 4000 qm, Callerbruch bei 77 m rund 2000 qm. Die Lagermasse setzt sich vorwiegend zusammen aus: Galmei, Blende, Brauneisenerz, Eisenkies, Kalkspath, rothen oder schwarzen Letten und erdigen Massen, die z. Th. aus eingeschwemmtem Material, z. Th. aus Zersetzungs-Rückständen oder Zersetzungsproducten der ursprünglichen Kalkbänke bestehen; untergeordnet und örtlich treten Weissbleierz, Bleiglanz und Quarz auf. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die Erze in der Nähe des Liegenden geschwefelte, in der Nähe des mehr oder weniger zerklüfteten Hangenden gesäuerte sind. —

Die Erze sind nach dem Verf. ursprünglich zweifellos als geschwefelte Erze abgesetzt worden. Diese, sowohl Eisenkies wie Blende, sind der Structur nach in zwei Classen zu theilen: die eine von dichter kryptokrystalliner Structur, matt auf dem Bruch, porös, kann nur auf dem Wege der molecularen Umsetzung zwischen Kalk und Lösung entstanden sein, die andere, von grobkrystalliner Structur, mit dichtem Gefüge in Gestalt von Schalen und Trauben ist das Product einer einfachen Ausscheidung aus der Lösung und Absatz an den Wänden schon vorhandener freier Räume.

Bezüglich der Entstehung der Erzlager, die jedenfalls durch Hohl-

raumbildung als Folge der Gebirgsfaltung vorbereitet wurde, sind mehrere Fragen zu beantworten, für die jedoch die vorhandenen Befunde noch nicht ausreichen. Welche Deutungen in Betracht kommen bezüglich des Umstandes, dass die Erzlager sich nur auf eine Erstreckung von 6 km in dem 32 km langen Zug finden, warum die Erzlager sich fast sämmtlich in der Nähe des Contactes des Kalkes mit dem Lenneschiefer befinden, darüber und über eine Reihe anderer Fragen und deren mögliche Erklärung muss auf das Original verwiesen werden. **Klockmann.**

G. Gante: Die Entwicklung des Strontianit-Bergbaues im Centrum des westfälischen Kreidebeckens während des letzten Jahrzehnts. (Ztschr. f. B.-, H.- u. Salinen-Wesen in Preussen. 210—214. 1888.)

Der Aufsatz gibt einen interessanten Überblick über den für die Zuckerindustrie so bedeutungsvollen Bergbau auf Strontianit. Die Gänge, deren Streichen und Fallen sehr wechselt, deren Ausfüllung eine sehr unregelmässige ist und deren Mächtigkeit nach der Tiefe im Allgemeinen abnimmt, finden sich in der Mucronatenkreide des östlichen Münsterschen Beckens. Ausnahmsweise hat sich bei Drensteinfurt eine Mächtigkeit von 2,5 m. reinen Strontianits gezeigt. Besteht das Nebengestein aus festen Kalksteinbänken, so keilen sich die Gänge oft bis auf einen Lettenbesteg aus. — Die höchste Entwicklung des Bergbaus war im Jahre 1883 mit einer Förderung von rund 155 500 Ctr. Strontianit mit 83% Gehalt an kohlensaurem Kalk. Seit jener Zeit aber hat der Bergbau fast ganz aufgehört. Die Ursachen sind neben der Ungunst der geologischen und rechtlichen Verhältnisse vor allem die Concurrenz des vortheilhafteren englischen Coelestins. **Klockmann.**

M. Braubach: Der Schwefelkiesbergbau bei Meggen an der Lenne. (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen in Preussen. 215—222. 1888.)

Der Aufsatz enthält im Wesentlichen eine knappe, übersichtliche Darstellung der Entwickelung des Eisenkiesbergbaues bei Meggen und eine Besprechung der mit dem Meggener Kies concurrirenden mehr und mehr die Oberhand gewinnenden ausländischen, namentlich spanischen Erze. In geologischer Beziehung interessirt, dass das in unmittelbarer Nähe des Lennethales 1853 aufgeschlossene Lager von Meggen und Halberbracht durchschnittlich 3 m. mächtig ist, den Kramenzelschiefern eingelagert und von einem mächtigen Schwerspathlager begleitet ist. Schwerspath und Eisenkies scheinen sich gegenseitig auszuschliessen, denn wenn jener auftritt, nimmt die Mächtigkeit des Kieses ab. Die Lagerstätte hat in den letzten 30 Jahren reichlich $\frac{2}{3}$ der Gesammtmenge des in Deutschland geförderten Eisenkieses geliefert. In Rheinland-Westfalen nehmen in untergeordnetem Maasse an der Kiesförderung noch Theil: die Erzgruben

von Ramsbeck und Siegen, die Galmeigruben bei Iserlohn, die Blei- und Blendegruben bei Lintdorf und besonders noch die Gegend von Schwelm.

Klockmann.

W. Schiffmann: Die geognostischen Verhältnisse und die Erzlagerstätten der Grube Diepenlinchen bei Stolberg (Rheinland). (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen in Preussen. 1—22. 1888.)

Im Gebiet des Grubenfeldes Diepenlinchen treten Vichter Schiefer, Eifelkalk (= Stringocephalenkalk), Verneuilischichten, Kohlenkalk, Kohlenschiefer (= product. Kohlengebirge) und Alluvium auf. Die in diesen Ablagerungen — die der Verfasser kurz nach ihrer räumlichen Verbreitung, Mächtigkeit, ihrem petrographischen Charakter schildert und, wo erforderlich, mit Versteinerungslisten begleitet — aufsetzenden Erzlagerstätten sind meist gangartiger Natur und ihre Beschreibung bildet den wesentlichen Inhalt des vorliegenden Aufsatzes. Die Lagerungsverhältnisse der Sedimentärschichten sind die einer Mulde, welche letztere in Übereinstimmung mit der allgemein herrschenden Muldenbildung des Gebiets durch Zusammenschub entstanden ist. Das productive Kohlengebirge war bei der Faltung bereits vorhanden, wie es dessen aufgebogene und geknickte Schichten beweisen. Das südöstliche Ausgehen der Schichten wurde steil aufgerichtet und theilweise übergekippt, so dass die Südflügel ein widersinniges Einfallen erhielten. Spätere Abwaschung führte einen grossen Theil der Sedimente fort, so dass stellenweise (Hammerberger Sattel) Kohlenschiefer und Kohlenkalk ganz fehlen.

Beim Mangel bergmännischer Aufschlussarbeiten ist noch nicht festgestellt, ob auch die Vichter Schichten von den die hangenden Ablagerungen durchsetzenden Gängen erreicht werden. Auf der Grenze jener gegen den Eifelkalk finden sich z. Th. bedeutende Ablagerungen von Brauneisenerz mit Thoneisenstein und zuweilen etwas Galmei und Bleiglanz in Form kleiner Lager und unregelmässiger Nester, die auf Auswaschungen in dem Grenzkalk zurückzuführen sind. Im Eifelkalk selbst sind in Folge geringer Untersuchung gegenwärtig nur wenige Erzvorkommnisse, Gänge und nesterartige Mittel bekannt. Das Ausfüllungsmaterial besteht durchweg aus Bleiglanz, Blende, ev. Eisenkies und Kupferkies mit Kalkspath und blauem und schwarzem Thon. Dazu treten wohl auch Galmei und dolomitischer Kalk, Weissbleierz, Malachit und Kupferlasur. In den Verneuilischichten sind im Gebiete des Diepenlinchen-Feldes bisher zwei Gänge bekannt, die Kalkspath mit Bleiglanz führen.

Die hauptsächlichsten Erzlagerstätten in Hinsicht der Zahl, Mächtigkeit, Erzreichthum sind im Kohlenkalk aufgeschlossen. Dieselben, am häufigsten Gänge, aber auch häufig Stockwerke und Nester, werden nun der Reihe nach besprochen, worauf hier bei der grossen Menge des Details nicht näher eingegangen werden kann. Es mag nur einzelnes herausgehoben werden, und zwar das auf die Haupterzlagerstätten der Grube Bezügliche, die sich im westlichsten Grubenfelde finden, aus 5 Stockwerken,

4 Nestern und 16 Gängen bestehen und deren Einzelheiten auch mehr oder minder Geltung für die übrigen Erzvorkommnisse haben. Die beiden Haupterzarten, die Blei- und Zinkerze kommen auf den oberen Sohlen vorwiegend als Weissbleierz (derb krystallinisch und gerieben) und Galmei (schalig, zellig und zerfressen), untergeordnet als Bleiglanz, antimonhaltiger Bleischweif, Schwarzbleierz, Bleierde, Schalenblende und Zinkspathkrystalle vor; zu ihnen gesellen sich noch Markasit (knollen- und nierenförmig) und Brauneisenerz. In grösserer Tiefe finden sich nur noch Bleiglanz und Blende mit etwas Weissbleierz, Eisenkies und aus diesem hervorgegangener Eisenstein. Ausserdem sind noch als selten, fast ausschliesslich in oberen Teufen vorkommend, anzuführen: Federerz auf Bleischweif, Wad dendritisch auf Klüften im Dolomit, in Lagen im Thon und als Überzug auf anderen Erzen; Malachit als Anflug auf Klüften von Weissbleierz; Braunbleierz derb auf Weissbleierz; Grünbleierz; Zinkblüthe und Zinkvitriol. Die Erze kommen in oberer Teufe meist mit Kalkspath in Dolomit und verschieden gefärbtem Thon, in grösserer Teufe meist schalenförmig mit Kalkspath auf Kalk, auch massig oder eingesprengt vor.

Im Kohlenschiefer fehlen ganz allgemein die Erzgänge; in jüngster Zeit sind erst unbedeutende Gangklüfte aufgefunden worden.

Bezüglich der Entstehung des Erzvorkommens ist nach dem Verf. anzunehmen, dass die Erzausfüllung zum grössten Theil vor Ablagerung der Kohlenschiefer stattgefunden hat. Die Spalten setzen durch beide Muldenflügel hindurch, kommen aber nicht im Kohlenschiefer vor. — Die Gleichmässigkeit und Regelmässigkeit der Spalten spricht dafür, dass sie ursprünglich durch allmähliche Zusammenziehung in Folge der Austrocknung entstanden sind und dass erst spätere Faltungen und Störungen des Gebirges sowie chemische Processe die Gänge erweiterten und in ihrem Streichen und Einfallen veränderten. Der Zeit der Faltung dürfte wohl hauptsächlich die Bildung der Stockwerke, sowie einiger Nester und Gänge und die Ausfüllung der Erweiterungen in den letzteren angehören. Das Erz lagerte sich in den durch Zertrümmerung, Hebung und Senkung entstandenen Spalten und Hohlräumen ab und erscheint jetzt im Gegensatz zu dem Erz der meisten Gänge, fest und geschlossen in seiner ursprünglichen Lage und Gestalt. — Ebenso fällt die Entstehung der im Osten des Gruben.eldes durchsetzenden grossen Verwerfung wahrscheinlich in den Zeitraum während und nach der Muldenbildung. **Klockmann.**

Kosmann: Magnetkies von Kupferberg im Fichtelgebirge. (Berg- und hüttenm. Zeit. 246. 1889.)

Ein im Hornblendeschiefer (Strahlstein) von Kupferberg einbrechender Magnetkies ergab einen Gehalt an:

Silber	0.0035 %
Antimon	0.488
Nickel	0.618
Vanadin	0.110

„Die Vereinigung von Antimon und Nickel im vorliegenden Mineral, wie anzunehmen in der Verbindung als Antimonnickelglanz, dürfte als eine Erweiterung für die mögliche Zusammensetzung der Magnetkiese zu bezeichnen sein. Der auffällige Gehalt an Vanadin findet eine Erklärung in den isomorphen Beziehungen zum Antimon." **Klockmann.**

Mittheilungen aus dem pharmaceutischen Institute und Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Erlangen von **A. Hilger.** 1 Hft. 1889. 180 S. München.

August Böttger: Beiträge zur Kenntniss der Granite des Fichtelgebirges und ihrer Umwandlungsproducte. (S. 1—44).

Die Granite, bezw. Granitite des Fichtelgebirges zeigen nach den zahlreichen mitgetheilten Analysen eine grosse Übereinstimmung mit den Graniten des Erzgebirges. Besondere Aufmerksamkeit ist dem Vorkommen und der Zusammensetzung der Lithion-Eisenglimmer geschenkt, in allen wurde ein Gehalt an Zinn und anderen schweren Metallen nachgewiesen. Da auch die Gemengtheile der Granite (die Orthoklase und Plagioklase allerdings gemischt!) analysiert sind, so ist um so mehr zu bedauern, dass mit den chemischen nicht auch ebenso sorgfältige petrographische Untersuchungen verbunden sind.

Am Ströhlenberge bei Redwitz hat der Granit an der Grenze zum Dolomit eine Umwandlung erfahren ähnlich der von Gümbel an den Granitgängen von Stemmas beobachteten. Die Umwandlung ergreift zunächst die Feldspathe, führt aber schliesslich den ganzen Granit in eine weiche, grünliche Masse über, in welcher nur noch einige Quarzkörner und etwas dunkler Glimmer erhalten geblieben, die Feldspathe aber ihrem Umriss nach noch gut zu erkennen und herauszulösen sind. Die Analyse dieser Feldspathpseudomorphosen ergab, dass sie aus einem chloritischen Mineral bestehen. Es hat also eine Wechselzersetzung zwischen den bicarbonathaltigen Gewässern aus dem Dolomit und dem Alkalisilikat und zugleich eine Fortführung der Kieselsäure stattgefunden. Einschlüsse dunklen Glimmers im Feldspath sind von der Zersetzung nicht betroffen.

Eduard von Raumer: Beitrag zur chemischen Kenntniss einiger palaeolithischer Gesteine des Fichtelgebirges. (S. 45—63.)

H. Hagemann: Über die chemische Zusammensetzung der obersten Keuperschichten bei Erlangen. (S. 63—67.)

Die in der erstgenannten Arbeit mitgetheilten Analysen von Kalken mit schieferigen Einlagerungen aus dem obersten Devon und untersten Culm des Fichtelgebirges, ebenso die der zweiten Arbeit sind bei dem Mangel sonstiger näherer Untersuchung ohne geologisches Interesse.

Max Bömer: Über Lössbildungen und deren Bedeutung für die Pflanzencultur. (S. 67—100.)

O. Baumgarten: Studien über die Absorptionsfähigkeit der Bodenarten. (S. 100—136.)

Im ersten Theile der ersten Abhandlung sind zahlreiche Analysen von Löss verschiedener Fundorte zusammengestellt und weitere vom Verf. ausgeführte mitgetheilt. Im zweiten Theil der ersten Abhandlung, sowie in der zweiten Abhandlung wird über die Absorptionsfähigkeit der untersuchten Lösse und anderer Bodenarten berichtet.

A. Hilger: Die chemische Zusammensetzung von Gesteinen der Würzburger Trias. (S. 137—157.)

Der Aufsatz enthält ohne weitere Erläuterungen 9 Analysen des bunten Sandsteins, 11 des Wellenkalkes, 4 der Anhydritgruppe, 14 des Muschelkalkes, sämmtlich getrennt ausgeführt für die in Salpetersäure löslichen und unlöslichen Theile. Auf die Verbreitung der schweren Metalle und des Lithion ist besonders geachtet.

August Hiltermann: Die Verwitterungsproducte von Gesteinen der Triasformation Frankens. (S. 158—180.)

Es ist die Zusammensetzung der Verwitterungsproducte folgender Gesteine ermittelt, und z. Th. mit derjenigen der Gesteine selbst verglichen: Wellenkalk, Schaumkalk, Myophorien-Bank, *Ceratites nodosus*- und *Ceratites semipartitus*-Schichten und Grenzdolomit. Es bestätigten sich bei sämmtlichen Gesteinen zunächst die Versuche von Bischof u. A., dass $MgCO_3$ der Fortführung durch kohlensaure Wasser den grössten Widerstand leistet; ausserdem zeigte sich, dass das Magnesium am meisten in den erst durch Flusssäure, weniger in den schon durch Salzsäure, am wenigsten in den schon durch Essigsäure aufschliessbaren Verbindungen vorkommt. Dasselbe gilt auch vom Natrium, während Kalium und Calcium sich in dieser Beziehung umgekehrt verhalten. Das Verwitterungsproduct des Schaumkalkes und der beiden *Ceratiten*-Schichten war, wohl in Folge der reichlichen Fossilienführung, besonders reich an Phosphorsäure (1,1—2,3 %).

O. Mügge.

Fr. Katzer: Geologische Beschreibung der Umgebung von Ričan. (Jahrb. geol. Reichsanst. **38**. 355—416. 2 Taf. 1888.)

Ein Theil der Grenze zwischen dem südböhmischen Granitgebiet und dem mittelböhmischen Schiefergebirge wird eingehend dargestellt. Das beschriebene Gebiet umfasst in einer Ausdehnung von ungefähr 4 □Meilen die Umgebung von Ričan etwa 20 km. südöstlich von Prag. Die Gegend — flachwelliges Hügelland im westlichen von Schiefer eingenommenen Theil, kuppig im östlichen Theil, der dem Granit zufällt — steigt von NW. gegen SO. allmählig an.

1) Das Urschiefergebirge nimmt die ganze Westhälfte des Gebietes ein. Die Gesteine sind undeutlich geschichtet und mit deutlicher Clivage versehen, welche öfters mit Transversalschieferung verbunden ist. (Verfasser gebraucht öfter den Terminus: transversale „Schichtung“ oder

falsche „Schichtung“ neben „Schieferung“, was nicht gebilligt werden kann. Falsche oder transversale Schichtung ist ein ganz anderes Phänomen.) Die Schichtung streicht beiläufig SW.—NO. Das Verflächen gewöhnlich 30—40° SO. einfallend, stellenweise flach NW. geneigt. Die Transversalschieferung scheint steil nach NW. einzuschiessen.

Diese Urschiefer werden in 3 Varietäten unterschieden: 1) allgemein verbreiteter grobschieferiger Schiefer, 2) dunkler sehr vollkommen spaltbarer Schiefer, 3) Wetzsteinschiefer. Das herrschende Gestein 1 hat licht bis dunkel graugrüne Farbe. U. d. M. lassen sich nachweisen: Quarz in unscharf begrenzten Körnern, die kein Zeichen klastischen Ursprungs aufweisen, auch in linsenförmigen Anhäufungen von 1—3 mm. Durchmesser, ferner „rostiggrüne“ Schuppen und hellgrüne verfilzte Blättchen, welche die Farbe des Gesteins bedingen. Diese dürften zum grössten Theil chloritischer Natur sein (sie werden beim Glühen braun), indessen ist auch Hornblende bestimmt vorhanden (doch wird hiefür kein Beweis beigebracht). Sie bilden mit untergeordneten Schüppchen farblosen Glimmers, Körnchen von Quarz, selten Feldspath und mit kleinen opaken Körnchen die Grundmasse des Schiefers. Aus dem flaserigen Gewirr derselben treten Partikel einer opaken Substanz (wahrscheinlich kohliger Natur, sie verschwinden völlig nach Behandlung mit Salzsäure und Glühen), Magnetit, ferner Hämatit in seltenen hellrothen Blättchen, Limonit als locales Pigment und die erwähnten grösseren Quarze hervor. Feinste rutilähnliche Nädelchen wurden ebenfalls beobachtet.

In einer lichter gefärbten Varietät herrschen die chloritischen Schüppchen über den Quarz vor.

Beachtenswerth sind 5, 10—20 cm. starke Quarzadern, welche Spalten ausfüllen, die der transversalen Schieferung entsprechen, und mit der Entstehung derselben genetisch verknüpft werden.

Der schwarzgraue sehr feinkörnige Dachschiefer unterscheidet sich von dem herrschenden Gestein durch das feinere Korn und das Überhandnehmen der opaken Körnchen. Auch die bei stärkerer Vergrösserung in der „opaligen Grundmasse“ erscheinenden fraglichen Rutilnädelchen sind zahlreicher. (Mit „opaliger“ Grundmasse soll, wie es scheint, nicht behauptet werden, dass Opal vorhanden sei, da sonst davon nicht die Rede ist.

Der lichte, harte, homogen aussehende Wetzsteinschiefer tritt in einzelnen Zügen auf. Er zeigt eine feinflaserige Mikrostructur, indem hellere und dunklere Flasern abwechseln. Quarz ist der vorherrschende Gemengtheil, gegen den die anderen und auch die opaken Gemengtheile zurücktreten; feine Quarzadern sind häufig, makroskopische Quarzeinlagen selten. Schieferige Spaltbarkeit ist nicht zu beobachten, wohl aber Clivage, welche die Schichten annähernd rechtwinklig durchsetzt. (Es wäre von Interesse, zu erfahren, ob die oben erwähnte mikroskopische Flaserung der Schichtung oder der Clivage entspricht.)

Bei allen drei Varietäten tritt zur Schichtung und Clivage noch eine transversale Spaltung hinzu, welche etwa unter 45° gegen die Schichtfläche verläuft (ob im gleichen Streichen?).

Die in Rede stehenden Urschiefer wurden auf den Karten der Reichsanstalt als Přibramer Schiefer eingezeichnet. Der Verfasser wendet sich entschieden gegen die von Lipold, zwar nicht von den Přibramer Schiefern (Barrande B), sondern von den Urthonschiefern überhaupt ausgesprochene Auffassung, dass sie ihren krystallinischen Charakter einer Metamorphose verdanken und immerhin als metamorphosirte Grauwackenschiefer angesehen werden können. Noch weniger vermag er zuzugestehen, dass sie (eine Auffassung, welche von Krejči und Helmhacker in den Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag (Archiv der naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen. IV. Bd. No. 2) geltend gemacht, vom ersteren aber später aufgegeben wurde), mit den Jinetzer Schichten (Barrande C) zusammenzufassen seien. Die beschriebenen Gesteine sind als ursprüngliche, in präcambrischer Zeit zum Niederschlag gelangte Schichtgesteine aufzufassen.

Mit den Urthonschiefern eng verbunden, finden sich an einigen Stellen Lager von Conglomeraten, bestehend aus erbsen- bis eigrossen abgerollten Stücken von quarzreichem Schiefer, untergeordnet von dioritischem Gestein. Das Bindemittel entspricht dem Urthonschiefer.

2) Silurische Schichten. Krejči und Helmhacker haben südlich von Ričan bei Tehov eine ziemlich vollständige Zone von Untersilur (d_1, d_2, d_3, d_4 umfassend) angenommen. Verfasser erkennt nur die Quarzite d_2 und die dieselben unterlagernden schwarzblauen Schiefer d_1 in beschränkter Ausdehnung und fraglich als Silur an. Zwischen den Quarziten und den blauschwarzen Schiefern, deutlicher zwischen diesen und den Urschiefern ist Discordanz an dem verschiedenen Verflächen erkennbar. Die schwarzen Schiefer d_1 sind durch Contactmetamorphose verändert.

3) Permische Ablagerungen finden sich nur spurenweise.

4) Eluviallehm (auf den Karten auch als Löss bezeichnet, wogegen der geringe Kalkgehalt spricht) ist nach Ansicht des Verfassers Verwitterungsproduct des unterliegenden Schiefergebirges.

5) Das Granitgebirge bildet das östliche Drittel des Gebietes. Das herrschende Gestein ist ein porphyrartiger Granitit, der gegen den mittleren Theil des Massivs in mittelkörnigen Granitit übergeht. Das vorherrschende porphyrartige Gestein enthält in mittelkörniger Grundmasse, bestehend aus Quarz, Orthoklas, untergeordnet Mikroklin und Oligoklas, ferner Biotit, accessorisch Apatit, Turmalin, Titanit, welche in umgekehrter Entstehungsfolge auskrystallisirten, grosse (bis 8—10 cm.) Einsprenglinge von Orthoklas; es lassen sich unter diesen zwei Abarten unterscheiden: eine fleischrothe kalkfreie, schwer verwitternde und eine weisse kalk- und natronhaltige, leicht verwitternde (vergl. F. Katzer: Einige Minerale etc.; Tschermak: M. P. Mitth. IX. 409).

Muscovit fehlt dem normalen Gestein und stellt sich nur in der Nähe des Contactes ein, Erz wird nicht erwähnt.

Der mittelkörnige Granitit geht ganz allmälig durch Zurücktreten der Orthoklas-Einsprenglinge aus dem porphyrartigen Granit hervor. Dabei nimmt der Feldspath überhaupt an Menge ab. Die Zusammensetzung

ist sonst die gleiche. Charakteristisch sind ferner dunkle biotitreiche Ausscheidungen, welche 1—6 dcm. Durchmesser haben, wie fremde Einschlüsse aussehen, aber als älteste Ausscheidungen des Gesteins anzusehen sind. Diese mittelkörnige Varietät kommt an zwei Stellen der Karte in grösserer Ausdehnung vor, sie stellt die Ausbildung des Gesteins im Centrum des Massivs dar, die porphyrartige ist in den randlichen Partien zu finden.

6) Ganggesteine. Die porphyrischen Ganggesteine des Gebietes wurden von Bořicky (Petrolog. Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens. Arch. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. IV. No. 4), das dioritische Gestein von Helmhacker (l. c.) untersucht. In ersterer Schrift sind die Localbezeichnungen vielfach unrichtig. Verfasser schlägt vor, alle porphyrischen Ganggesteine des Gebietes in die Familie der Granitporphyre (Rosenbusch) zusammenzuziehen, und die von Bořicky aufgestellten Unterscheidungen fallen zu lassen. Sie haben Einsprenglinge von Quarz, Orthoklas (in einem Falle auch Mikroklin), Plagioklas, Biotit, in einer holokrystallinischen hellgefärbten Grundmasse aus Feldspath und Quarz, in der grünliche Fasern und Blättchen als Epidot, Chlorit, Serpentin gedeutet werden. Die Biotit-Einsprenglinge treten in den vom Granitmassiv entfernteren Gängen an Zahl zurück. Ein Vorkommen in der Prestavolker Schlucht ist namentlich an den Salbändern an Biotit sehr reich; an der gleichen Localität findet sich ein Gestein in Blöcken, das als Porphyrmandelstein bezeichnet wird und Quarz in mandelartiger Ausscheidung enthalten soll.

Die dioritischen Gesteine bei Klokočna SO. von Ričan werden von Krejči und Helmhacker als Stock von Corsit aufgeführt. Verfasser nimmt mehrere parallele Gänge an, obwohl die Aufschlüsse ungünstig sind. Es wird unterschieden Dioritporphyrit, körniger und dichter Diorit. Alle sind nach der Angabe des Verfassers Anorthitgesteine (worauf sich diese Behauptung stützt, ist in der Arbeit nicht angegeben. In einer Anmerkung heisst es: Nach dem Verhalten gegen Salzsäure zu urtheilen, scheint manchmal neben Anorthit sehr spärlich auch Oligoklas vertreten zu sein).

Der Dioritporphyrit hat eine Grundmasse von dunkel grüngrauer Farbe und feinkörnigem holokrystallinem Gefüge, die aus wasserhellem Anorthit, grüner und brauner an den Enden zerfaserter Hornblende, Magnetit, spärlich Biotit und Pyrit besteht. In derselben liegen spärliche Hornblende-, reichlich tafelartige Anorthit-Einsprenglinge, die mit der Grundmasse innig verwachsen sind.

Der körnige Diorit unterscheidet sich nur dadurch, dass die Einsprenglinge von minderer Grösse (1—2 mm) sind, und er in Folge dessen die porphyrische Textur vermissen lässt. Der dichte Diorit enthält nur selten und ausschliesslich grössere Hornblendeeinsprenglinge. Die Ausscheidungsfolge ist bei allen drei Abarten: Erz und Biotit, dann Hornblende, dann zum Theil noch gleichzeitig mit dieser Plagioklas.

7) Die Contactzone. Längs der Contactgrenze zeigen sowohl das granitische Gestein als die Schiefer auffallende Veränderungen, die eingehend geschildert werden.

a) Umwandlungserscheinungen am Schiefer. Allgemein

zeigt sich in der Nachbarschaft des Contacts eine Schwärzung des Urthonschiefers. Sie beruht darauf, dass der Chlorit verschwindet, Magnetit und angeblich auch kohlige Substanz sich reichlicher einstellen. (Die Anreicherung der kohligen Substanz scheint dem Referenten schwer verständlich.) Es zeigen sich ferner auch Anzeichen mechanischer Beeinflussung, Fältelung, Zerklüftung, ein Netz von feinen Quarzadern; die Schieferung verliert sich. Diese geschwärzten Urthonschiefer wurden von Krejčí und Helmhacker für Silur d_1 gehalten.

An einigen Stellen kommen Fruchtschiefer vor, mit getreidekornähnlichen dunklen Flecken in grauer Grundmasse. Die dunklen Flecken werden im Dünnschliff wasserhell, sie haben gleiche qualitative Zusammensetzung mit der Hauptmasse des Schiefers, aber in verschiedenen Mengenverhältnissen. Ein farbloses Mineral (Quarz und Skapolith?), Biotit, Muscovit, Magnetit, kohlige Partikel setzen das Gestein zusammen. In den Knoten herrscht das farblose Mineral vor.

In grösserer Nachbarschaft von der Contactgrenze finden sich an einigen Stellen biotitreiche glimmerschieferartige Schiefer im Straschiner Steinbruch, wo der Contact im anstehenden aufgeschlossen ist, in unmittelbarer Nachbarschaft Hornfels, welcher vollkommen massig, ohne Schieferung erscheint, und aus Quarz und Biotit mit spärlichem Muscovit, Magnetit und opaken kohligen Körnern besteht.

Andalusit wurde in keinem dieser Gesteine gefunden.

Die Unterlage der Quarzite von Tehov, welche sammt diesen zum Silur gezählt wird, besteht aus blauschwarzen, seidenglänzenden, transversal geschieferten Thonschiefern mit Pseudomorphosen nach Chiastolith. Die silurischen Thonschiefer, die in unverändertem Zustande nicht beobachtet werden, sind also durch den Contact in anderer Weise metamorphosirt als die Urthonschiefer, was durch ursprünglich verschiedene petrographische Zusammensetzung zu erklären ist.

Das Umwandlungsproduct wird als Pseudochiastolithschiefer bezeichnet.

Im südlichen Abschnitt der Contactgrenze combinirt sich mit der Einwirkung des Granits jene der dort auftretenden Dioritgänge. Die Schiefer sind zu gebänderten Quarzitschiefern umgewandelt, welche mit veränderten Conglomeraten in Verbindung stehen, die erst eingehender zu untersuchen sind. Solche metamorphische Conglomerate mit krystalliner Bindemasse treten auch in grösserer Entfernung von der Granitgrenze auf.

Bei der Zusammenfassung der Umwandlungserscheinungen und bei Vergleich mit anderen ähnlichen Untersuchungen führt Verfasser partielle Analysen von normalem Urthonschiefer, geschwärztem Schiefer und Hornfels an, welche eine Zunahme des Kieselsäuregehaltes und Abnahme des Wassergehaltes ergeben, und schliesst hieraus, dass die Metamorphose nicht lediglich in blosser Umkrystallisirung, sondern auch in Zufuhr von Mineralsubstanz bestehe. [Dieser Schluss erscheint dem Referenten nicht ganz sicher, denn bei dem Umstand, dass die Schichten schiefwinkelig gegen die Contactgrenze streichen, ist es durchaus nicht ausgeschlossen, dass die

analysirten Proben verschiedenen Schichten angehören und die beobachteten Differenzen ursprüngliche sind; aus den vom Verfasser gegebenen Beschreibungen des Urthonschiefers lässt sich mit Sicherheit voraussagen, das sverschiedene Schichten desselben sehr beträchtliche Verschiedenheiten des SiO_2-Gehaltes zeigen werden; die Möglichkeit der vom Verfasser angenommenen stofflichen Beeinflussung soll dadurch nicht geleugnet werden.]

b) Umwandlungserscheinungen am Granitit. (Richtiger würde es wohl heissen: Contacterscheinungen, da es sich um Umwandlungen eines praeexistirenden Gesteins nicht handelt, sondern um die Erstarrungsformen des Granitmagma an der Grenze des Massivs.) Hier werden drei der Gesteinsgrenze ziemlich parallele Zonen unterschieden: Die erste, zunächst am Schiefer liegende Zone, bildet feinkörniger Porphyrgranit. Lichtröthlicher Feldspath und Quarz bilden eine feinkörnige Grundmasse, in welcher kleine Krystalle von Feldspath und in geringerer Menge Dihexaëder von Quarz eingebettet sind; dazu treten stellenweise reichliche Biotittafeln, welche anderwärts fehlen (Feldspathhornstein), an anderen Stellen Muscovittafeln oder Turmalinnadeln bis zur völligen Ersetzung des Biotit (Turmalingranit). Der feinkörnige biotitreiche Porphyrgranit ist überall an die Schiefergrenze gebunden und erreicht höchstens 70 cm. Mächtigkeit. Die anderen Varietäten treten hinter demselben vicarirend in sehr verschiedener Ausdehnung (Turmalingranit bis 100 m. von der Gesteinsgrenze) auf.

Auf diese erste Partialzone folgt eine sehr grobkörnige pegmatitische, welche durch Reichthum an Schörl und Schriftgranit ausgezeichnet ist; die ziemlich gleichbleibende Mächtigkeit beträgt ca. 6 m.

Die dritte Zone hat meist nur geringe ($\frac{1}{2}$ m.) Mächtigkeit, schwillt aber stellenweise bedeutend an, es verfeinern sich die Gemengtheile des Pegmatites unter Ausscheidung von Turmalin und Muscovit und Zurücktreten des Biotit bis zur Ausbildung einer feinkörnigen Quarz-Feldspath-Masse, welche durch Aufnahme von Feldspath-Einsprenglingen in den normalen porphyrartigen Granitit übergeht.

Bezeichnend für den Contact ist namentlich die Ausbildung von zwei Quarzgenerationen in den dem Schiefer zunächst benachbarten Theilen und die Anhäufung von Turmalin in den weiterhin anschliessenden Zonen des Massengesteins. Eine merkliche substantielle Verschiedenheit der verschiedenen Zonen mit Ausnahme des Borgehalts der mittleren turmalinführenden Zonen ist nicht vorhanden, wie die folgenden Analysen zeigen.

1. Feinkörniger biotitreicher Granitit, 8 cm. vom Contact.
2. Turmalinreicher Pegmatit, 3 m. vom Contact.
3. Mittelkörniger normaler Granitit von Zernovka.

	1.	2.	3.
SiO_2	74.29	75.27	71.13
Al_2O_3	15.95	12.92	18.53
Fe_2O_3		1.89	
MnO	Spur	0.29	Spur
CaO	0.78	0.32	0.96
MgO	0.66	0.47	0.58
K_2O	5.31	6.48	7.26
Na_2O	2.66	1.14	
P_2O_5	Spur	Spur	Spur
B_2O_3	—	1.24	—
N_2O	0.66	0.61	0.74
	100.31	100.63	99.20
Spec. Gew.	2.68	2.66	2.64.

Die genannten Contacterscheinungen werden folgendermaassen tabellarisch dargestellt:

1. Normaler Urthonschiefer, chloritisch.
2. Geschwärzter Schiefer, gehärtet reich an Kohle und Magnetit.
3. Fruchtschiefer (und Quarzschiefer), reich an Biotit, mit Quarz- und Skapolith-(?)-Knoten.
4. Glimmerschieferartiger Schiefer, biotitreich.
5. Hornfels, lediglich Quarz und Biotit.

a) (Normaler Thonschiefer, unbekannt.)
b) Pseudochiastolithschiefer, schwarz, sehr kohlig (graphitisch).

Gesammtmächtigkeit von 2—5: 1000—4000 m.

———— Berührungsfläche. ————

4. Erste Contactpartialzone, feinkörnig porphyrisch:
   α biotitreicher Granitit,
   β Feldspathhornstein,
   γ Facies mit beiden Glimmern,
   δ Granitit mit Turmalin,
   ε Turmalingranit.
3. Zweite Contactpartialzone, turmalinreicher Pegmatit mit Schriftgranitausbildung.
2. Dritte Contactpartialzone, feinkörnige, glimmerarme, turmalinfreie Übergangszone.
1. Porphyrartiger Granitit.

Gesammtmächtigkeit von 4—2: 5—150 m.

8) Tektonik. Es lassen sich im Gebiete zwei Arten von Störungen nachweisen: 1) Wellen, die durch NW. gerichteten Druck erzeugt sind, welche also mit der Richtung der Silur-Synklinale und mit dem Rand des

Granitmassivs annähernd übereinstimmen. 2) Schichtenstörungen, Verschiebungen und Verwerfungen, welche auf einen nach NO. gerichteten Druck jüngeren Datums hinweisen. [Woran diese Brüche erkannt wurden, ist nicht ersichtlich. In den Profilen entspricht jedem Bach-Einschnitt eine Verwerfung. Die im letzten Profil gezeichneten Verhältnisse (flache Thalabhänge durch die nach NNO. einfallenden Schichtflächen gebildet, steile nach SSW. gerichtete Thalabhänge, wo die durch im selben Sinn steil einschiessende Clivage abgeschnittenen Schichtköpfe anstehen) lassen sich wohl einfach durch Erosion erklären und verlangen keine tektonische Störung.] **F. Becke.**

Fr. Katzer: Die isolirte Silurinsel zwischen Zwanowitz und Woderad in Böhmen. Vorläufiger Aufnahmebericht. (Verh. geol. Reichsanst. 1888. 285—288.)

Bei der geologischen Aufnahme des Blattes Zone 6, Col. XI der Generalstabskarte wurde die Umgebung von Ondřejov genauer untersucht. Eine Scholle von Urthonschiefer ist fast rings umgeben von Granit und wird im Osten von Rothliegendem begrenzt. In ihrem nördlichen Theile werden diese Phyllite von einem direct an den Granit grenzenden Zug von Silurschichten überlagert. Es lassen sich mit Sicherheit zwei Gesteinsarten als silurisch erkennen: mächtige Quarzite, die der Barrande'schen Etage d_2 angehören dürften, und diese unterteufende schwarzblaue Schiefer, die durch den Contact mit dem benachbarten Granitit in Chiastolithschiefer umgewandelt sind, aber sonst vollkommen mit den Schiefern des höchsten Schichtenzuges der Barrande'schen Etage d_1 übereinstimmen. Versteinerungen wurden in keinem der Gesteine gefunden.

Auch die unter dem Silur liegenden Phyllite sind im Contact mit dem Granit metamorphosirt, in ähnlicher Weise wie die Phyllite von Ričan (vergl. das vorhergehende Referat), nur herrscht stellenweise die Glimmerschieferbildung vor. Im Süden gehen die Phyllite in Amphibolite über und treten häufig mit Dioriten vergesellschaftet auf; solche Gesteine kommen auch im Granit vor. Die Metamorphose nimmt von der Grenze des Granit im Westen gegen das Rothliegende hin ab. In der Nähe des letzteren finden sich eigenthümliche Gesteine, die noch genauer zu studiren sind; sie lassen mechanische Einwirkungen deutlich erkennen.

Im nördlichen Theil ist normalkörniger Granitit, im südlichen Amphibolgranitit vorhanden. Auch im Granit kommen Contacterscheinungen vor, ähnlich wie im Granit von Ričan. **F. Becke.**

M. Vacek: Über die geologischen Verhältnisse des Semmeringgebietes. (Verh. geol. Reichsanst. 1888. 60—71.)

Bei der Aufnahme dieses Gebirgstheiles der Ostalpen waren sehr bedeutende Schwierigkeiten zu überwinden, welche theils in der verwickelten Tektonik, theils in dem Mangel an Fossilien begründet sind.

Wie in den vom selben Forscher früher untersuchten weiter westlich

gelegenen Theilen der Grauwackenzone ist auch hier von einer normalen Aufeinanderfolge der verschiedenen Horizonte nicht die Rede. Junge Glieder der Formationsreihe greifen unconform tief zwischen die ältesten Schichtmassen ein, während am Aussenrande inselartige Partien der ältesten Schichtfolge auftreten. Im ganzen werden 8 verschiedene Schichtgruppen unterschieden, deren Alter mit Ausnahme von 5, 7, 8 nur relativ bestimmt ist.

1. Gneissgruppe. Im Mürzthalgebiet lässt diese Gruppe 4 Abtheilungen erkennen: Hornblendegneisse, grobe Augengneisse, Schiefergneisse, Sericit- oder Blasseneckgneisse. Augengneisse von ziemlich grobkörniger Beschaffenheit nehmen das Wechselgebiet ein und setzen auch den Gneisszug der Pretulalpe zusammen, beide Gebiete im südlichen Theil gelegen. Nahe dem Nordrand der Grauwackenzone lassen sich die Blasseneckgneisse des Paltenthales über die sog. Eisenerzer Grauwacke durch das Aflenzer Becken, die oberen Veitschthäler, Neuberg, Prein bis Hirschwang verfolgen und bilden noch eine Anzahl klippenartiger Vorkommen, die rings von Gesteinen der nächsten Gruppe ummantelt bis Glognitz reichen.

Ausserdem wurde hart am Rande der Kalkalpen bei Vöstenhof eine Insel von Gesteinen angetroffen, welche zur 3. Abtheilung der Gneissgruppe gezählt wird.

2. Quarzphyllitgruppe. Gesteine dieser Gruppe sind sehr verbreitet. Von den gleichalterigen Gesteinen des Liesing-Paltenthales sind sie durch das Mürzthal völlig getrennt. Sie zeigen eine grosse Mannigfaltigkeit. Vorherrschend sind fein gefältelte quarz- und glimmerreiche Schiefergesteine. Die Basis wird häufig durch ein Lager von Quarzfels gebildet, in der Nähe desselben finden sich öfter Lager von grünen festen Chloritoidschiefern. Eine höhere Abtheilung wird im Semmeringgebiete durch Toula's Silbersbergconglomerate und -Schiefer gebildet, grobkörnige Quarzarkosen und Quarzsandsteine mit seidenglänzendem sericitischem Bindemittel, ein Umschwemmungsproduct der Blasseneckgneisse.

Das höchste Glied bilden die bekannten Grünschiefer, dieselben bilden zwei durch eine Partie normalen Quarzphyllites getrennte Lager. Diese waren es, welche den Gegenstand der leider durch den jähen Tod Max Schuster's unterbrochenen Untersuchungen bildeten.

3. Quarzitgruppe. Eine Gruppe von Quarzconglomeraten, die nach oben in Quarzit übergehen, mit einem sericitähnlichen Bestandtheil als Bindemittel spielt namentlich südlich und östlich vom Semmeringsattel in der Preiner Gegend und im Feistritzgraben eine grosse Rolle. Letzteres Vorkommen weist auf eine Mächtigkeit von mehr als 1000 Fuss.

Die Quarzitgruppe ist einerseits von ihrer Unterlage (Quarzitphyllit- oder Gneissgruppe) völlig unabhängig, ebensowenig mit den nächstjüngeren Semmeringkalken stratigraphisch verknüpft.

4. Gruppe der Semmeringkalke. Diese Gruppe erweist sich abermals unabhängig von allen früheren, aber beeinflusst durch das Relief, welches die älteren Formationen schon vor Ablagerung der Kalke gebildet

haben. Es sind mächtige, geschichtete, z. Th. dolomitische Kalke, an der Basis häufig von zelligen Rauchwacken durchsetzt. Diese Kalke bilden zwischen dem Drahtekogel, Atlitzgraben, Sonnwendstein und Otterberg einen zusammenhängenden Zug, der einen der landschaftlichen Hauptreize der Semmeringbahn bildet. Weiter östlich löst er sich in einzelne isolirte Schollen auf, welche z. Th. direct auf Gneiss auflagern. Diese Kalke sind versteinerungsleer; aus der Lagerung ergibt sich, dass sie älter sind als Carbon. Die Semmeringkalke treten nirgends in Zusammenhang mit dem sichergestellten Silur von Eisenerz, dessen Kalke bei Neuberg enden. Sie zeigen aber Ähnlichkeit mit den oberen Kalkmassen des Reichenstein und Reiting.

Man müsste, um diese Analogie festzuhalten, annehmen, dass im Semmeringgebiete die tieferen Abtheilungen des Eisenerzer Silurs (dunkle Kieselschiefer und Sauberger Kalke) fehlen.

Mit dem Grazer Devon zeigt der Semmeringkalk keine Ähnlichkeit, wohl aber mit gewissen Kalken der Grazer Bucht (Hochlantsch), deren Zugehörigkeit zum Devon zweifelhaft ist.

5. Ein schmaler Carbonzug, die Fortsetzung der Carbonbildungen des Aflenzer Beckens, lässt sich von Prein über Ortsbauersattel, oberen Atlitzgraben längs der Südbahnstrecke bis in die Nähe von Gloggnitz verfolgen. Es sind Conglomerate und Arkosen, glimmerreiche Sandsteine und Thonschiefer, welche in ihren tiefsten Theilen Graphitlager enthalten. Auch hier treten in Begleitung des Carbonzuges Massen von Magnesitspath auf, welche jedoch ohne stratigraphischen Zusammenhang mit den Carbongesteinen auf der älteren Unterlage aufruhen.

6. Eisenerzformation. Bestehen aus lichten sericitischen Schiefern und Arkosen mit Einlagerungen von Siderit. Zwei Partien zu beiden Seiten des Schwarzathales einerseits am Knappenberge im Westen, anderseits am Grillenberge östlich von Payerbach bilden die directe Fortsetzung des nordsteirischen Eisenerzzuges. Am Knappenberg bildet Blasseneckgneiss, am Grillenberg Grünschiefer das Liegende. Das Hangende der Erzformation bilden polygene Conglomerate: das tiefste Glied der Werfener Schiefer.

Ausser diesen am Nordsaum der Grauwackenzone auftretenden grösseren Lagern, welche Gegenstand des Bergbaues sind, treten kleinere isolirte Reste vielfach zwischen älteren Bildungen auf. Diese wurden früher für viel älter gehalten.

7. Rhät. Eine aus drei enge verknüpften Gliedern bestehende Schichtgruppe. Zu unterst weiche, feingefältelte sericitische Thonschiefer von grauer lichtgrüner oder blassvioletter Färbung, darüber eine wenige Meter mächtige Kalkabtheilung, zu oberst wieder Schiefer, der sich von dem unteren durch Gypsführung unterscheidet. Gyps imprägnirt die Schiefer und bildet wenig über dem Kalklager ein Gypslager, welches bei Schottwien abgebaut wird.

Auf dem Semmeringsattel ist die gypsführende Abtheilung völlig denudirt, so dass der Kalk die Decke bildet; hier fand Toula zuerst Crino-

idenstielglieder; später fand derselbe im Göstritzgraben im selben Gliede eine ganze Rhätfauna.

Die Bestimmung dieser Schichtgruppe als Rhät darf aber nicht auf die ganze Mächtigkeit der viel älteren Semmeringkalke ausgedehnt werden, von welchen diese Schichtfolge stratigraphisch unabhängig ist.

8. Neogen. Sandige Thonschiefer mit Braunkohlenflötzen kommen im Süden: von Spital aufwärts, ferner bei Rettenegg, Kirchberg am Wechsel und im Norden: bei Hart nächst Gloggnitz vor. **F. Becke.**

James F. Kemp: The Geology of Manhattan Island. (Trans. New York Acad. of Sc. VII. 49—64 with a map and sections. Nov. 1887.)

Die Insel, auf welcher die Stadt New York liegt, ist 13 Meilen lang und bedeckt ein Areal von ungefähr 20 Quadratmeilen. Sie besteht aus vielfach gefalteten und fast vertical gerichteten Glimmerschiefern, welche in ihrem nördlichen Theile Lager krystallinischen Kalksteins eingesprengt enthalten. Gegen das südliche Ende der Insel bedecken mächtige Ablagerungen (ca. 100 Fuss) die krystallinischen Formationen. Der Autor betrachtet die oberflächlichen Ablagerungen als Alluvium und Diluvium. Er beschreibt dann der Reihe nach als Glieder der krystallinischen Schichten, Glimmerschiefer, glimmerhaltigen Gneiss, Glimmer-Gneiss, Granit, Epidotfels und Kalksteine. Eine Liste der in den verschiedenen Gesteinen vorkommenden Mineralien ist beigefügt. **Geo. H. Williams.**

James F. Kemp: A Diorite Dyke at Forest of Dean Orange Co. No. 7. (Amer. Journ. of Sc. XXXV. 331—332. 1888.)

Ein mächtiger Gang eruptiven Gesteins durchsetzt das Magneteisenstein-Lager, welches in dem südöstlichen Theile des Staates New York, bei Forest of Dean abgebaut wird. Bei der Prüfung fand sich ein brauner, Hornblende haltender Diorit, ähnlich dem durch Hawes von Compton Jales N.H. („Comptonite" nach Rosenbusch) und Harmigton von Montreal in Canada beschriebenen Gestein. Eine Analyse ergab das folgende Resultat,

SiO_2 48.19; Al_2O_3 16.79; Fe_2O_3 18.37; CaO 6.85; MgO 1.32; Na_2O 5.59; K_2O 1.11; brennbare Substanzen 2.31. Sa. 100.53.

Geo. H. Williams.

W. S. Bayley: On some peculiarly spotter Rocks from Pigeon Point, Minnesota. (Amer. Journ. of Sc. XXXV. 388—393. 1888.)

Die schmale Halbinsel, bekannt unter dem Namen „Pigeon Point", welche von der nordöstlichen Ecke Minnesotas in den Lake superior vorspringt, wird gebildet durch Eruptivgesteine, welche theils zu dem Typus des Gabbro und theils zu dem des Granit gehören. Dieselben haben dort eine ungewöhnlich interessante Contact-Zone in den anstossenden Schiefern

und Quarziten hervorgebracht. Der Autor ist noch mit der Untersuchung dieser Gesteine beschäftigt und bietet in den vorliegenden Zeilen nur eine vorläufige Mittheilung eines seiner Resultate. Alle Gesteine sind hier entlang der Berührungslinie in bemerkenswerther Weise gefleckt, ausserdem werden gewisse örtlich vertheilte, kreisrunde Stellen von viel bedeutenderer Grösse, welchezu halbkugelförmigen oder eiförmigen Höhlen verwittern, beobachtet. Diese eben sind ihrem Charakter nach vollständig verschieden von den unregelmässig vertheilten Flecken, und werden als das Umwandlungsproduct ursprünglich aus Kalkstein bestehender Concretionen betrachtet. Sie werden unregelmässig zerstreut in dem unveränderten Gestein gefunden; nahe der Contactlinie können sie in allen Stadien der Veränderung bis zu der am meisten umgewandelten Form beobachtet werden. Letztere besteht aus wiederauskrystallisirtem Calcit mit schwankendem Gehalt an Epidot, Quarz, Feldspath und Chlorit.

[Ref. nahm mit dem Verf. theil an der Excursion, welche zur Untersuchung dieser Gesteine gemacht wurde. Er hat auch später dieselben unter dem Mikroskope geprüft und kann behaupten, dass die gegebene Erklärung die einzige ist, welche in völliger Übereinstimmung mit den Thatsachen steht.] **Geo. H. Williams.**

Geo. P. Merrill: Secondary enlargement of Augites in a Peridotite from Little Deer Isle, Maine. (Amer. Journ. of Sc. XXXV. 488. 1888.)

Der Verf. glaubt, den Beweis erbracht zu haben, dass Augit in einem festen Gestein fortwachsen kann, in der Weise, wie es beim Quarz, Feldspath, Hornblende durch Sorby, Irving, Van Hire und andern beschrieben ist. In einem Pikrit von Maine ist die ursprüngliche Grenze zwischen dem Olivin und Augit sehr scharf markirt und noch sehr genau. Anastomosirende Spalten, augenscheinlich in dem Olivin hervorgebracht zur Zeit seiner Veränderung in Serpentin, sind angefüllt mit Augit-Substanz, welche in ihrer optischen Orientirung identisch ist mit den ursprünglichen Haupt-Augit-Individuen. Das Resultat ist, dass er krystallisirte, als das Gestein schon verfestigt war, und dass er seine Orientirung dem Einfluss des bestehenden Pyroxen verdankt.

[Ref. kann sagen, dass er Mr. Merrill's Dünnschliffe sorgfältig geprüft hat, von welchen seine Figuren eine getreue Wiedergabe sind, und dass er sich keine andere genügende Erklärung bilden kann, als die angeführte.] **Geo. H. Williams.**

R. D. Irving: „Is there a Huronian Group?" (Amer. Journ. of Sc. XXXIV. 204—216, 249—263, 365—374. 1887.)

Ausgehend von den Ausdrücken System, Gruppe und Formation, vorgeschlagen durch den Director der U. S. Geological Survey, um die Unterabtheilungen in der geologischen Reihenfolge zu bezeichnen, untersucht der Autor, ob die Gesteine, welche von Logan „huronische" genannt sind, von den archäischen als eine Reihe oder Gruppe gleichartig der

cambrischen, silurischen, devonischen etc. zu trennen sind. Logan's ursprünglicher Fundort an der Nordküste des Lake Huron wurde zuerst eingehend untersucht und das Factum festgestellt, dass die Gesteinsschichten dort bestehen aus sanft einfallenden Trümmer-Gesteinen mit dazwischengelagerten Schichten von Diabas (Greenstone) und Diabastuff. Die verwandtschaftliche Verknüpfung aller grünlichen vorcambrischen Gesteine, wo sie sich auf der Welt auch immer befinden mögen, aus rein mineralogischen Rücksichten, ist nach der Meinung des Verf. gänzlich unberechtigt. Er gibt dann die Resultate einer sehr ins Einzelne gehenden Studie mehrerer wohl begrenzter Districte in dem nördlichen Theile der Vereinigten Staaten, besonders in der Nachbarschaft der grossen Seen. Diese Districte sind der Marquette-Eisen-District, der Menominee-Eisen-District, die Penokee-Eisenkette, die „Animikee Series" von Hunt und den Vermillion-Eisendistrict, nördlich vom Lake superior. In allen diesen Gegenden findet der Verf. die Huronischen Schichten von Logan typisch entwickelt und zieht deshalb den Schluss, dass diese Gesteine berechtigt sind, als eine Gruppe eisenführender Trümmergesteine eingereiht zu werden, welche die hoch aufgekippten krystallinischen Gesteine der eigentlichen archäischen oder laurentischen Formationen discordant überlagert. Es wird der Vorschlag gemacht, die ganze Reihe der vorcambrischen Trümmergesteine, welche die vollkommen krystallinischen Gesteine der eigentlichen archäischen Periode überlagern, als „System" einzuführen, gleichwerthig dem palaeozoischen, mesozoischen etc. Über die mögliche weitere Eintheilung der letztgenannten Gesteine, wie sie durch Lawson befürwortet ist, zieht der Autor vor, seine Meinung noch nicht zu äussern. Seine Ansicht über die Untereintheilung der vorcambrischen Gesteine, gegründet auf das gegenwärtige Wissen, ist folgende:

Palaeozoic System	Cambrian Group
Agnotozoic System	Keeweenawan Group
	Huronian Group
Archaean System	Laurentian etc.

Der Ausdruck „Agnotozoic", zuerst von Chamberlain eingeführt, wird für das mittlere System dem von Emmons gebrauchten „Proterozoic" vorgezogen. **Geo. H. Williams.**

Wm. H. Hobbs: On the Petrographical Characters of a dyke of Diabase in the Boston Basin. (Bull. Mus. Comp. Zool. at Harvard College. XVI. No. 1. 12 p. and one plate. 1888.)

Der Autor beschreibt den Bau eines grossen Diabasganges, welcher bei Sommerville, nahe Boston, Mass., zu Tage tritt. Das Gestein ist meist typischer Diabas, hat aber Augit-Diorit-Facies. Es enthält Plagioklas (Andesin), Augit, braune Hornblende, Ilmenit, Apatit und Magnetit. Secundär kommen vor Uralit, Biotit, Chlorit, Leukoxen, Pyrit, Calcit, Quarz und Kaolin (?). Der secundäre Ursprung von Biotit aus Augit und die darauf folgende Veränderung desselben zu Chlorit ist interessant. Das Gestein

gleicht sehr einigen der „Whin Sill"-Diabase, beschrieben von Teall, wie aus der folgenden Analyse von R. C. Sweetser zu ersehen ist:

SiO_2 48.75, Al_2O_3 17.97, Fe_2O_3 0.41, FeO 13.62, CaO 8.82, MgO 3.39, MnO 0.91, K_2O 2.40, Na_2O 1.63, H_2O 0.60, SiO_2 0.99, P_2O_5 0.68, CO_2 0.68, FeS_2 0.68. Sa. 100.17. Sp. Gew. 2.985.

Geo. H. Williams.

H. Winchell: Geological Survey of the State of Minnesota. Fifteenth Annual Report for the year 1886. 496 p. 8°. 1887.

Die ersten 200 Seiten werden eingenommen durch eingehende Notizen, welche von A. Winchell während einer langen Reise durch die Wildniss des nordöstlichen Minnesota gemacht worden sind. Sie sind zu bruchstückweise vorhanden, um irgend eine allgemeine Darstellung zu erlauben, aber sie enthalten viele interessante Beobachtungen über das Vorkommen von Gneiss und Granit in diesem archäischen Lande. Die Arbeit ist reich illustrirt.

Der Staats-Geologe H. Winchell gibt einen Bericht über die ausgedehnten Eisenlager von „Vermillion Lake Country" in dem nördlichen Minnesota. Sie gleichen sehr den besser bekannten Lagern nahe Marquette in Michigan. Der Autor vertheidigt eine Theorie ihres Ursprungs durch chemische Umwandlung von sedimentären Carbonatlagern, ähnlich der durch K. D. Irving entwickelten (dies. Jahrb. 1887. II. -474-).

Geo. H. Williams.

Edw. Orton: Geological Survey of Ohio. Vol. VI. Economic Geology. 8°. 831 p. Columbus 1888.

Die geologische Staatsanstalt von Ohio ist mit gewohnter Kraft unter ihrem jetzigen Director Orton thätig. Ihre letzte Publication liegt als schöner Band mit zahlreichen Karten und geologischen Profilen vor uns.

Der in demselben behandelte Gegenstand ist vorwiegend natürliches Gas, welches kürzlich eine so ausserordentliche ökonomische Wichtigkeit in diesem Staate erlangt hat. Ursprung, Art des Vorkommens und der Entwicklung werden eingehend besprochen. Bezüglich der Einzelheiten muss jedoch auf das Werk selbst verwiesen werden.

Geo. H. Williams.

J. W. Powell: Sixth Annual Report of the U. S. Geological Survey. 1884—1885. 570. Pl. LXV. 8°. Washington.

Die ersten 100 Seiten werden ausgefüllt durch Verwaltungsberichte der verschiedenen Abtheilungschefs der Anstalt; der Rest ist wissenschaftlichen Arbeiten gewidmet.

C. E. Dutton: Mount Taylor and the Zuni Plateau. 105—198. Pl. XI—XXII. Fig. 1—25.

Das grosse Gebiet der im Vergleich mit andern fast ungestörten Schichten, welche zwischen den Sierras und den Rocky Mountains liegen

und einen grossen Theil von Utah, Colorado, New Mexico und Arizona einnehmen, ist den amerikanischen Geologen als „Plateau Country“ bekannt. Durch die bedeutende Mächtigkeit dieser Ablagerungen hindurch haben der Colorado und seine Nebenflüsse sich die wundervollen Cañons gehöhlt und einen fast neuen Typus einer Gebirgslandschaft hervorgebracht. In diesem Gebiete ist Dutton viele Jahre hindurch als fleissiger Forscher thätig gewesen und seiner gewandten Feder verdanken wir die lebhaften Beschreibungen dieses Wunderlandes. Zwei dicke Quartbände von ihm, „The Geology of the High Plateaus of Utah“ und „The Tertiary History of the Grand Cañon“ (dies. Jahrb. 1881. I. -380-; 1883. II. -190-) mit ihren grossartigen Schilderungen durch Wort und Stift, haben uns mit einem grossen Theile des „Plateau Country“ bekannt gemacht. Die vorliegende Schrift ist ein dritter Beitrag zu der Geologie derselben Gegend. Die dicken Schichten, welche dieses grosse Gebiet bedecken, liegen annähernd horizontal, unterbrochen nur durch grosse Verwerfungen oder monoklinale Falten. Vereint mit denselben treten weite Felder tertiärer und jüngerer Laven auf.

Nahe der südöstlichen Grenze des Plateaudistrictes treten zwei deutliche Typen geologischer Phänomene auf. Eins derselben, das „Zuni Plateau“, zeigt eine eigenartige Phase der Gebirgsstructur, während das andere — Mt. Taylor und die zugehörigen Lavafelder — sehr lehrreiche Züge der vulcanischen Thätigkeit sehen lässt. Diesen beiden Districten und dem, was sie lehren, ist die vorliegende Arbeit Dutton's gewidmet.

Annähernd 100 Meilen südlich der Atlantisch-Pacifischen Eisenbahn, welche in Neu-Mexico von Albuquerque an Rio Grande, das Thal des San José aufwärts über die Continentalscheide nach Fort Wingate klimmt, erstreckt sich die Kette, welche bekannt ist unter dem Namen der „Zuni Mountains“. Eine sorgfältige Prüfung dieser Kette enthüllt das Factum dass sie ein wohlbegrenztes, geologisches Ganzes ist, ein Typus der wahren „Mountains of elevation“. Gleich den durch Gilbert in den „Henry Mountains“ beschriebenen Laccolithen sind dieselben nicht durch seitlichen Druck, sondern durch eine verticale Pressung von unten erhoben worden. Die Kraft wurde geliefert durch eine ausgedehnte granitische Masse, welche die tiefsten Schichten (carbonische) verändert hat, von derselben aus fallen ab der Reihe nach die Schichten des Carbons, des Perm, des Lias, des Jura und der Kreide. Wie auf der colorirten geologischen Karte zu sehen ist, umgeben diese Formationen den granitischen Kern in centrischen Zonen. Bezüglich der Einzelheiten des Aufbaus muss auf das Originalwerk selbst verwiesen werden. An einigen Orten hat, wie durch die Profiltafeln gezeigt wird, der centralgelagerte Granit, indem er von unten emporgezwängt wurde, die überliegenden Schichten sehr gebogen; an andern Orten hat er sie gebrochen und verworfen, indem er ihre Kanten aufwärts richtete.

Das grosse vulcanische Gebiet auf der entgegengesetzten (nördlichen) Seite der Eisenbahn, welches den Mt. Taylor umgibt, wird dargestellt von Dutton als ein Typus der ausgedehnten Lavafelder des mittleren Tertiär, die im Westen so häufig sind. Er glaubt nicht, dass die Hunderte von

Quadratmeilen Landes, welche von dem sogenannten „mesa“ oder der Tafel aus vulcanischem Material gebildet werden, von einer ohne Unterbrechung fortlaufenden Spalte aus („fissure eruption“) überdeckt wurden, sondern dass dieselben aus einer Aufeinanderfolge von Schichten bestehen, welche aus zahlreichen verschiedenen Öffnungen hervorgegangen sind. Auf diesem „Tafel-Lande“ stehen jetzt zahlreiche Kegel fester Lava, welche oft eine säulenartige Structur zeigen und die Kratergänge alter Vulcane darstellen.

J. C. Chamberlain and **R. D. Salisbury**: Preliminary Paper on the driftless area of the Upper Mississippi Valley. (199—322. Pl. XXIII—XXIX, Fig. 26—48.)

Wie bekannt, ist der nordöstliche Theil der Vereinigten Staaten bedeckt durch einen grossen Mantel von Gletschertrümmern oder „Drift“, welcher sich südlich ungefähr bis zum Missouri und Ohio ausdehnt. In diesem Bezirk befindet sich das räthselhafte Vorkommen einer tiefer gelegenen Gegend von 10 000 Quadratmeilen Ausdehnung — den südwestlichen Theil des Staates Wisconsin einnehmend — welche allzusammen frei sind von den sonst fast allgemein vertheilten Gletscherablagerungen. Chamberlain hat seine Aufmerksamkeit besonders auf das Studium der Gletscher-Phänomene gerichtet (dies. Jahrb. 1884. II. -187-) und wir heissen deshalb einen Bericht und eine Darstellung dieser bemerkenswerthen, von Gletscherablagerungen freien Gegend aus seiner Feder willkommen. Die Beschreibung der Gegend ist sehr sorgfältig und macht den grössten Theil der Arbeit aus. Sie behandelt 1. die allgemeine Topographie und Entwässerung, 2. die vorglaciale Erosion, 3. die umliegenden Gletscher-Phänomene, 4. den Löss, 5. die Terrassen. Der interessanteste Theil der Arbeit ist das Endcapitel, welches die Geschichte und die Entstehung dieses ablagerungsfreien Gebiets behandelt. In zwei aufeinanderfolgenden und weit getrennten Perioden drangen die mächtigen Eisfelder nach den südlicheren Breiten aus dem Norden vor. Bei beiden Gelegenheiten entging das ablagerungsfreie Gebiet dem Einfall, so dass es kein zufälliger Grund gewesen sein kann, welcher das Eis veranlasste, um dies Gebiet herum zu gehen und nicht über dasselbe, umsomehr, da das besagte Gebiet mehr eine Niederung als eine Erhebung darstellt und deshalb seine Unberührtheit nicht seiner höheren Lage gegenüber den umgebenden Gebieten verdankt haben kann. Die wahre Erklärung des Phänomens wird durch den Verf. in der Topographie des gesammten nordwestlichen Landes gesucht. Im Süden des grossen Beckens des Lake Superior erheben sich Hügellandschaften, welche jene Eisschichten trennen mussten. Östlich hiervon war das Becken des Lake Michigan und der in dasselbe führenden Thäler bestrebt, den Lauf des Eises von dem absatzfreien Gebiete abzuwenden, während die Niederung, welche sich seitwärts von dem westlichen Ende des Lake Superior ausdehnt, dasselbe in der Richtung nach Westen thun musste. Die Verringerung der vorrückenden Schichten durch diese beiden grossen Seitenströme, so denkt der Verf., würde genügen, die Verwüstung aufzuhalten, folglich ist von hier ab der nördliche Rand des absatzfreien

Terrains zu rechnen, während die abgelenkten Seitenströme dasselbe umflossen und schliesslich sich im Süden desselben vereinigten.

T. S. Story: The quantitative Determination of Silver by means of the Microscope. (323—352. Pl. XXX. Fig. 49, 50.)

Diese besteht in einer Abänderung der wohlbekannten Plattner'schen Methode, Silbererz mit dem Löthrohr zu bestimmen, wobei eine exactere (mikroskopische) Messmethode des Silberkorns für die alte Plattner'sche Scala substituirt ist.

N. S. Shaler: Preliminary Report on Sea-coast Swamps of the Eastern United States. (353—378. Fig. 51—57.)

Diese Arbeit handelt im Wesentlichen von der Natur und dem Ursprung der Salz- und Frischwassersümpfe an der Seeküste von Neuseeland und von der ökonomischen Wichtigkeit, einige der werthvollsten dieser halb untergetauchten Gebiete der Herrschaft der See zu entreissen. Sie ist nur der Vorläufer einer viel ausgedehnteren Studie derartiger Phänomene.

L. S. Ward: Synopsis of the Flora of the Laramie Group. (399—557. Pl. XXXI—LXV.)

Dieser umfangreiche und schön illustrirte Artikel ist rein palaeontologisch und botanisch. **Geo. H. Williams.**

A. C. Lawson: Notes on some Diabase Dykes of the Rainy Lake Region. (Proc. Canadian Institute. Toronto 1887. 14 p.)

Das canadische Gebiet nordwestlich vom Lake Superior ist in weiter Ausdehnung eingenommen durch archaeische Gesteine, in welchen der Lake of the Woods und der Rainy Lake gelegen sind. Untersuchungen dieser Gegenden sind von dem Verf. für die Geological Survey of Canada vollendet und in ihren Reports veröffentlicht. Die vorliegende Arbeit handelt nur von interessanten petrographischen Zügen gewisser Diabasgänge, welche jünger sind als die archaeischen Gesteine selbst.

Die Beobachtungen, welche ein Jahr früher gemacht wurden, während der Verf. an der Johns Hopkins University studirte, beziehen sich der Hauptsache nach auf die mineralogische Zusammensetzung und die Structur des Diabas in verschiedenen Theilen der grösseren Gänge. Das Auftreten des Augit ist fast immer polysomatisch, durchsichtiger Quarz und farbloser Granat — ersterer in mikropegmatischen Verwachsungen mit Feldspath — kommen nahe dem Centrum vor, aber nicht an den Salbändern der Gänge. Dagegen wird farbloser Enstatit an den Salbändern, aber nicht im Centrum gefunden. Die Gesteinsstructur wird immer aphanitischer nach den Salbändern der Gänge. **Geo. H. Williams.**

Calvin Mc Cormick: The Inclusions in the Granite of Craftsbury, Vermont. (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1886. 19—24.)

Der Autor hat von Neuem die sogenannten „Pudding-granite" oder „Butternut-granite" von Craftsbury untersucht, beschrieben durch Hawes

(Lith. New Hamp. 203), von Chroustschoff (Bull. soc. min. France. VIII. 132) und Rosenbusch (Mikr. Phys. 2. Aufl. II. 40). Er betrachtet den Granit als eruptiv und die Knoten als Einschlüsse, obgleich er keinen sehr stichhaltigen Grund angibt, weshalb sie keine basischen Concretionen sein können. Diese eigenthümlichen Körper sind elliptisch und durch ihre dunkle Farbe scharf unterschieden von der hellgefärbten granitischen Materie. Das Mikroskop erweist sie als concentrische Schichten von durch Quarz verkittetem Biotit. Sie enthalten keinen Feldspath.

Geo. H. Williams.

T. P. Lesley: Second Geological Survey of Pennsylvania. (Ann. Rep. for 1885. 8°. 769 p. and atlas of maps.)

Mit der Publication von 79 Sonderberichten und Atlanten in dem Zeitraume von 1874 bis 1885 durch diese Survey (dies. Jahrb. 1882. I. -372-; 1884. II. -347-; 1887. I. -74-) hat jene Methode, Ergebnisse bekannt zu machen, aufgehört und ist ersetzt worden durch die Publication jährlicher Reports. Der erste derselben ist in dem vorliegenden Bande enthalten.

Die Reports sind von rein ökonomischem Interesse. Sie handeln hauptsächlich von Öl, Kohlen und natürlichem Gas. Lesquereux veröffentlicht ein Capitel über den vegetabilischen Ursprung der Kohle. Die bituminösen Kohlenlager werden behandelt durch d'Invilliers, der Anthracit durch Ashburner. d'Invilliers gibt einen interessanten und wohl illustrirten Report über die Cornwall Goldminen, während Lesley, der Director der Survey, über Feuerthon und Kaolin schreibt. Er gibt einige allgemeine Betrachtungen in Bezug auf den Ursprung der späteren Ablagerungen in Chester und Delaware Counties. **Geo. H. Williams.**

P. Lesley: Second Geological Survey of Pennsylvania. (Ann. Rep. for 1886. I. On the Pittsburg Coal Region. 8°. 573 p.)

Dieser erste Theil enthält den Report über den Pittsburger Kohlendistrict von E. V. d'Invilliers, einen Bericht über die allgemeinen Minen-Methoden des Pittsburg-Districtes durch Selwyn Taylor, und einen andern über die Minen-Methoden von der Westmoreland Coal Company von A. N. Humphreys. Dieselben werden ergänzt durch eine Arbeit über den Charakter und die Vertheilung von palaeozoischen Pflanzen von Leo Lesquereux.

Unter dem Titel „Grand Atlasses“ hat die Geological Survey of Pennsylvania sechs grosse Folianten herausgegeben, welche geologische und topographische Karten von verschiedenen Theilen des Staates im Maasstabe von annähernd 1 : 30 000 (2 Meilen auf den Zoll) enthalten. Diese Karten sind zum grössten Theile Wiederabdrücke der Karten, welche die Special-Reports begleiten. **Geo. H. Williams.**

A. C. Lawson: Gneissic Foliation and Schistose Cleavage in Dykes and their bearing on the problem of the origin of the Archaean Rocks. (Proc. Canadian Institute. Toronto 1886.)

Die Arbeit ist ein Protest gegen die Übertreibungen, bis zu welchen die Theorie von der metamorphischen Ableitung der gesammten archaeischen Formation durch viele amerikanische Geologen getrieben ist. Sie bekämpft den mehr oder weniger weit verbreiteten Glauben, dass die geschichtete Structur des Gneiss ein Beweis für seine Entstehung durch Ablagerung ist, und die in gleicher Weise unhaltbare Annahme, dass Spaltbarkeit oder eine schiefrige Structur ausschliesslich in Sedimentärgesteinen entwickelt sind. Es wird ein Versuch gemacht durch das Anführen zahlreicher Belegstellen, illustrirt durch Figuren, zu zeigen, dass die schiefrige Structur des Gneiss kein Beweis für seine Bildung durch Ablagerung ist, umsomehr da schiefrige Structur beobachtet ist in Gesteinen, deren Art des Vorkommens ihren feurig-flüssigen Ursprung documentirt. Es wird ferner gezeigt, dass blättriger Bruch sich in Gesteinen von eruptivem Charakter entwickelt. Die angeführten Belege sind von Untersuchungen genommen, welche nahe dem Lake of the Woods und der Nordküste des Lake Superior gemacht sind. Der Vermuthung wird Raum gegeben, dass schiefrige Structur des Gneiss in Gängen durch Druck verursacht ist, welcher durch die bei der Erstarrung eintretende Ausdehnung entstanden war. Diese Annahme wird ausgedehnt von den speciellen Fällen der Ganggesteine auf Gesteine derselben Zusammensetzung und Structur, aber von regionalem Vorkommen, z. B. auf den Granitgneiss der Laurentischen Formation. Die wahrscheinliche Erweiterung, gemäss welcher Ausdehnung in Folge der Erstarrung die Entwicklung ihrer geschichteten Structur bewirkt hat, wird des Weitern erörtert. **Geo. H. Williams.**

Israel C. Russell: Geological History of Lake Lahontan, a Quarternary Lake of Northwestern Nevada. (Monographs of the U. S. Geological Survey. Vol. XI. 4°. 288 p. XLV Plates and a folding map. Washington 1885.)

Eine vorläufige Mittheilung über diesen Gegenstand aus dem Third Annual Report of the Director of the U. S. Geolog. Survey wurde schon erwähnt (dies. Jahrb. 1884. II. -187-). Die vorliegende umfangreiche und reich ausgestattete Monographie erfüllt nach jeder Richtung, was jene kurze Darlegung versprach.

In Cap. I wird das Studiengebiet skizzirt. Die weite, trockene und zum grossen Theil verlassene Region zwischen den Rocky Mts. und der Sierra Nevada ist als Great Basin bekannt. Ein bedeutender Theil dieses Gebietes wurde in relativ recenten geologischen Zeiten von grossen Seeen eingenommen, von denen nur noch geringe Reste vorhanden sind. Der grösste unter ihnen, Lake Bonneville, bedeckte einen grossen Theil des Landstriches, welcher jetzt das Territorium von Utah bildet, mit einem Flächeninhalt von 19 750 engl. Quadratmeilen und einer maximalen Tiefe von 1000 engl. Fuss. Der Great Salt Lake von Utah ist der Rest dieser gewaltigen Wasseransammlung. Der kleinere See, welcher den Gegenstand der vorliegenden Monographie bildet, wurde Lake Lahontan genannt zu Ehren des Baron La Hontan, einem der ersten Erforscher des Quellgebietes

des Mississippi. Derselbe ist in jeder Beziehung das Ergänzungsstück zu dem Lake Bonneville. Er erstreckt sich über den NW.-Theil des heutigen Staates Nevada mit einer Oberfläche von 8422 Quadratmeilen und einer maximalen Tiefe von 886 Fuss. Jeder der beiden quarternären Seeen erfuhr zwei Hochwasserperioden. Lake Bonneville ergoss sein Wasser nach Norden; Lake Lahontan veranlasste niemals eine Überschwemmung und wurde deshalb der Sammelraum einer gewaltigen Menge gelöster und suspendirter Substanzen, welche als Kalktuffe oder in Schichten zum Absatz gelangten.

In Cap. II wird die Entstehung des Lake Lahontan geschildert. Es wird gezeigt, dass die ausserordentliche Unregelmässigkeit dem Wasser zuzuschreiben ist, welches die Depressionen zwischen den grossen orographischen Blöcken anfüllte; letztere bringen durch ihre Verwerfung und ihre Aufkippung den einförmigen topographischen Charakter des gesammten „Great Basin“ hervor (sogen. „Basin Range Structure“). Eine ins Einzelne gehende Beschreibung des unregelmässigen Seebeckens wird gegeben und die Frage nach seinem Ausfluss weitläufig besprochen mit dem Resultat, dass der See keinen Ausfluss besass.

Cap. III handelt von der Physiographie des Lake Lahontan. Die hauptsächlichsten Berge, Thäler, Quellen, Flüsse und Seeen in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung werden der Reihe nach besprochen. Die gegenwärtigen Seeen können nicht als nichtvertrocknete Reste des alten Sees angesehen werden, weil sie meistens aus frischem Wasser bestehen. Die Soda-lakes in der Nähe von Ragtown, Nevada, werden als vulcanische Krater nachgewiesen. Endlich werden noch die „playas“ oder schlammigen Ebenen und die „playa-lakes“, welche die ersteren zeitweilig überfluthen, beschrieben.

Cap. IV bespricht die physische Geschichte des Lake Lahontan in fünf Abschnitten. Abschnitt 1 und 2 handeln von den Küsten. Die verschiedenen Terrassen, gebildet in den aufeinanderfolgenden Perioden, werden gemäss ihrer verschiedenen Ablagerungen als „lithoid“, „dendritic“ und „thinolitic“ bezeichnet. Die Sedimente des alten Sees werden in dem überbleibenden Abschnitt dieses Capitels behandelt. Dieselben bestehen aus lacustrinem Mergel, getrennt durch Kies und ausnahmsweise durch Staub und weissen Mergel.

Cap. V beschäftigt sich mit der chemischen Geschichte des Lake Lahontan und ist ebenfalls in Abschnitte getheilt. Der erste derselben handelt von der Chemie des natürlichen Wassers im Allgemeinen; der zweite von besondern Charakteren, demonstrirt am Lake Lahontan. Die auf chemischem Wege gebildeten Tuffe sind alle etwas unreine Formen von Calciumcarbonat. Der älteste derselben, Lithoid-Tuff genannt, ist compact und steinig. Derselbe bekleidet die Seiten und den Boden des alten Seebeckens, 30 Fuss unter dem Niveau der alten Wasseroberfläche beginnend. Der zweite oder „Thinolite-Tuff“ wird aus Krystallen zusammengesetzt, welche zu einer Zeit ausgeschieden wurden als das Seewasser beträchtlich verdunstet war. Diese Krystalle sind Skelett-Formen von Calciumcarbonat. Dieselben sind Pseudomorphosen nach einem tetragonalen, unbekannten Mi-

neral (cfr. Edw. S. Dana, Bull. U. S. Geol. Survey, No. 12 dies. Jahrb. 1887. I. -413-). Dana vermuthet, dass das Originalmineral ein Doppelsalz etwa von der Zusammensetzung $CaCO_3 + CaCl_2$ und isomorph sei mit dem tetragonalen Phosgenit, $PbCO_3 + PbCl_2$, nach welchem Pseudomorphosen von $PbCO_3$ bekannt sind. Die Grenze dieser Thinolite-Tuff-Lager liegt 400 Fuss unter der alten Wasseroberfläche. Die jüngste der Tuff-Ablagerungen wird der Dendritic-Tuff genannt wegen seiner dendritischen Formen. Der letzte Abschnitt dieses Capitels wird den andern, durch den alten See abgesetzten Substanzen und den durch Efflorescenz entstandenen Producten gewidmet; dieselben bilden jetzt wüste Landstriche, welche das alte Seebecken repräsentiren.

Cap. VI behandelt die organischen Reste der Ablagerungen des Lake Lahontan. Als sein Wasser seinen höchsten Stand hatte, war eine reiche Molluskenfauna vorhanden, welche allmählich verschwand, als der See durch Verdunstung niedriger wurde.

Cap. VII ist eine Zusammenfassung der Geschichte des früheren Lake Lahontan.

Cap. VIII enthält eine Auseinandersetzung über das quaternäre Klima, wie es bestimmt wurde durch die Wasserstandsschwankungen des Lake Lahontan. Die beiden Perioden des höchsten Wasserstandes entsprechen den zwei Perioden der Vergletscherung in den Sierras Nevadas, obgleich diese, wie in Cap. IX gezeigt ist, später sind als die grosse Eis-Epoche.

Das letzte Capitel X berücksichtigt die orographischen Momente in dem Lahontan-Becken seit der letzten Hochwasser-Periode.

Geo. H. Williams.

Raphael Pumpelly: Report on the Mining Industries of the United States (exclusive of the precious metals) with special investigations into the iron resources of the Republic and into the Cretaceous Coals of the Northwest. (Reports of the Tenth Census of the U. S. Vol. XV. 4°. 1025 p. CII plates. Washington 1886.)

Dieser durch bedeutenden Umfang und zahlreiche Abbildungen hervorragende Bericht enthält neben reichhaltigem statistischen Material über die Bergwerksproduction in den Vereinigten Staaten (mit Ausschluss der Edelmetallgewinnung) eine Reihe interessanter und wissenschaftlich werthvoller Darlegungen über das geologische Vorkommen und die Vertheilung der verschiedenen Producte, namentlich der Kohlen (200 S.) und des Eisens (600 S.). Die letzten 150 S. sind einer Übersicht der Berg- und Hüttenwerke der Vereinigten Staaten gewidmet.

Die Reihe der Arbeiten in diesem dem Eisen gewidmeten Werke wird eröffnet durch einen Aufsatz von Pumpelly über die geologische und geographische Vertheilung des Eisens über die Vereinigten Staaten. Die Magnetit-Lager in der laurentischen Formation in New York und New Jersey werden zuerst betrachtet und darauf der Hämatit und Magnetit der Lake

Superior- und der Missouri-Gegenden. Die nächsten bezüglich ihrer Wichtigkeit sind die Limonit-Lager der silur-cambrischen Formationen, welche sich zwischen den appalachischen Ketten von Vermont bis Alabama ausdehnen. Es wird vermuthet, wie von Dana zuerst angegeben, dass dieselben hauptsächlich abzuleiten sind von Ferrioxyd oder Ferroferrioxyd enthaltenden Carbonaten. Ähnliche Ablagerungen von analogem Alter sind in Missouri häufig. In Pennsylvania nimmt zuweilen Magneteisenerz denselben Horizont ein. Hierauf werden die Eisenlager des Silur (Clinton- und Oriskany-Gruppen) und dann die des Carbon (meist Carbonate) beschrieben. Zuletzt werden die unwichtigen Eisenthonerze der mesozoischen Periode und die noch jüngeren „Boy-ores“ berücksichtigt.

Nach dieser allgemeinen Übersicht über den Gegenstand folgen detaillirte Angaben aller Eisenminen der Vereinigten Staaten, aufgestellt durch Specialagenten, welche für diesen Zweck bestimmt waren. Dieselben sind nach den Staaten geordnet und sind illustrirt durch Karten, welche die Vertheilung jeder Art Eisenerz in dem Staat klar zeigen. Dieser Report schliesst mit einer Zusammenstellung der Resultate der Eisenerz-Analysen, einschliesslich der Analysen-Resultate aller derjenigen Probestücke, welche für die Untersuchung gesammelt wurden. Die zweite Abtheilung des Reports ist der Kohlenproduction der Vereinigten Staaten gewidmet. Statistische Angaben, sehr ins Einzelne gehend, werden für das ganze Land gegeben; der grössere Theil dieses Abschnittes wird jedoch eingenommen durch einen Bericht über die Kohlen und Lignite der Kreideformation des Nordwestens. Pumpelly war Director der „Transcontinental Survey“, organisirt unter den Auspizien der Northern Pacific Railroad zum Zwecke der Erforschung der natürlichen Ablagerungen von ökonomischem Werthe an der Bahnroute. Die finanziellen Schwierigkeiten der Bahn machten jedoch ein Aufgeben des Unternehmens nothwendig, bevor irgend einer seiner Erfolge veröffentlicht war. Die für die Bahn wichtigste Ablagerung war Kohle und diese wurde entdeckt in grossen Quantitäten besonders in Montana und in Washington Territory. Das Vorkommen von Ligniten in den Kreideschichten dieser Gegenden war schon früher bekannt, aber ihre weite Verbreitung wurde erst durch die Transcontinental Survey sicher gestellt und das Factum aufgedeckt, dass, wo diese Lignit-Schichten gestört und gefaltet waren, sie in bituminöse Kohle verwandelt waren. Die Geologie des Montana-Kohlendistrictes ist beschrieben durch W. M. Dairs und G. H. Eldridge; jene der Kohlenfelder von Washington Territory durch B. Willis. Viel Material von grossem petrographischem Interesse wurde während dieser Besichtigung beiläufig entdeckt. Die tiefliegenden Eruptivgesteine der Kreide der „Crasy Mountains“ in Montana, von Rosenbusch „Theralite“ genannt (Mikrosk. Physiogr. II. 2. Aufl.), wurden von J. E. Wolff gefunden, einem Mitgliede dieser Survey, und von demselben in diesem Jahrbuche 1885. I. 69 und an anderen Orten beschrieben. Ein interessantes Capitel des Werkes (p. 719—737) von Lindgreen beschreibt die eruptiven Gesteine Montanas. Diese sind: Rother Granit (archaeisch), Quarzdiabas mit mikropegmatitischer Structur (cambrisch),

Quarzporphyrit (jurassisch), Hornblendeandesit (Kreide), Liparit (Laramie) Analcim- (Nosean-) Basalt und Trachyt (Pliocän).

Ein kleiner Raum am Ende dieses Bandes ist der Production anderer Metalle gewidmet (Kupfer, Blei und Zink) und einem Bericht über die Glimmer-Minen durch N. S. Shaler. **Geo. H. Williams.**

H. Gylling: Zur Geologie der cambrischen Arcosen-Ablagerung des westlichen Finnland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1887. 770—792. Mit einigen Holzschnitten und 1 geol. Übersichtskärtchen.)

Schon im vorigen Jahrhundert waren in Finnland gewisse rothe, dem Urgebirge aufgelagerte Sandsteine bekannt geworden. 1824 wurden dieselben von Westling als zwischen den Seen Pyhäjärvi und Kiperjärvi anstehend beschrieben; später wurde es indess zweifelhaft, ob man es wirklich mit einem anstehenden Gestein oder nur mit losen Diluvialblöcken zu thun habe. Erst 1886 gelang es in Bestätigung der Beobachtungen Westling's an der von ihm angegebenen Stelle, den Sandstein anstehend wieder aufzufinden. Verf. gibt eine genaue Beschreibung des geologischen Vorkommens und der petrographischen Beschaffenheit des Gesteins an verschiedenen Aufschlusspunkten. Dasselbe besteht im unteren Theile aus harten, rothen, feldspathhaltigen, aber glimmerfreien, von grossen, stockförmigen Massen von Olivin-Diabas durchsetzten Sandsteinen, im oberen Theile dagegen aus hellfarbigen, lockeren, glimmerreichen Feldspathsandsteinen. Die ersteren verdanken ihr Material dem älteren rothen (Rapakivi-) Granit, die letzteren dem feinkörnigen, weissen, jüngeren Granit. In seiner Gesammtheit wird der Sandstein dem bekannten rothen schwedischen Dalasandstein, sowie dem norwegischen Sparagmit, die beide cambrisches Alter haben, gleichgestellt. **Kayser.**

Bergeron: Sur la présence de la faune primordiale dans le Hérault. Étude stratigraphique. (Compt. rend. **106**. 375. 1888.)

In der Montagne Noire kommen zwischen Cannes und St. Pons Trilobiten-führende Thonschiefer vor, die zwischen archäische Phyllite und Schiefer des mittleren Silurs eingeschaltet sind. Die darin gefundenen Trilobitenreste gehören den Gattungen *Paradoxides*, *Conocephalites* und *Agnostus* an. Es sind nicht dieselben Arten wie die, welche für die Primordialfauna Böhmens charakteristisch sind, indessen erinnern sie mehr an diese als an die englische. Die unterste Etage, rothe Thonschiefer mit *Paradoxides* und vielen Conocephaliten kommt östlich von Ferrals les Montagnes in einer Mächtigkeit von 4 m zu Tage, darauf folgen 5 m gelben Schiefers, reich an *Agnostus*, daneben *Paradoxides* und *Conocephalites*. Die dritte Etage, 3 m graugrüner Schiefer, ist am reichsten an Petrefacten. Hier herrschen die Conocephaliten vor. Überlagernd

treten concordante Sandsteine und Schiefer auf, die sich vermuthlich als *Olenus*-Schichten zu erkennen geben werden. **H. Behrens.**

Bergéron: Sur le cambrien et sur l'allure des dépots paléozoiques de la Montagne Noire. (Compt. rend. **107**. 760. 1888.)

Die Montagne Noire ist eine grosse antiklinale Falte, von palaeozoischen Schichten in regelmässiger Folge umschlossen. In der Mittellinie tritt Granititgneiss zu Tage, dem sich Glimmerschiefer, Sericitschiefer, Phyllite und Sandsteine concordant anschliessen. In den letzteren sind bis jetzt keine anderen Fossile gefunden als Röhren von Anneliden. Die Mächtigkeit des Annelidensandsteins beträgt mehrere Hundert Meter. Er lässt sich längs des ganzen Südabhangs der Montagne Noire verfolgen. Im Osten haben postsilurische Verwerfungen die Sericitschiefer auf das Niveau des Obersilur gebracht, so dass hier der Annelidensandstein fehlt. Über demselben treten die gelben und rothen Schiefer mit *Paradoxides* zu Tage, die ihrerseits durch Sandsteine und Schiefer in einer Mächtigkeit von 80 m überdeckt werden. Diese letzte Schichtenfolge, die einige Cystideen und Bruchstücke von Trilobiten geliefert hat, ist als *Olenus*-Sandstein aufzufassen. Als Ganzes fällt das Untersilur nach Süden, wo es fast in ganzer Länge von Mittelsilur bedeckt wird. Weiterhin folgt devonischer Kalkstein. Alle diese Schichten haben zahlreiche vorcarbonische Falten aufzuweisen. Die Montagne Noire ist weder untersilurisch noch postmiocän, sie ist vorcarbonischen Alters. **H. Behrens.**

De Rouville: Note complémentaire sur le prolongement du massif paléozoique de Cabrières (Hérault). (Compt. rend. **106**. 1437. 1888.)

Im Anschluss an die Mittheilung von Munier-Chalmas und Bergéron über eine Primordialfauna in der Montagne Noire wird der Habitus der betreffenden Schichten des näheren beschrieben mit einigen Mittheilungen über ihr Zutagetreten zwischen Faveyrolles und Ligno.

H. Behrens.

De Rouville: Sur un horizon à *Trinucleus* du Glauzy, Hérault. (Compt. rend. **107**. 841. 1888.)

Durch einen glücklichen Fund ist die Ansicht des Verf. dahin berichtigt worden, dass der Sandstein von Glauzy in zwei Etagen zerfällt: feinkörniger, quarzitischer *Trinucleus*-Sandstein und ein gröberes Conglomerat, das zum Culm gezählt werden muss. **H. Behrens.**

Oehlert: Sur la constitution du silurien dans la partie orientale du dép. de La Mayenne. (Compt. rend. **108**. 1262. 1889.)

Zwischen den rothen Conglomeraten des Untersilur und den obersilurischen Sandsteinen kommen im Massiv von Coëvrons Sandsteine, Schiefer

und Porphyrittuffe vor, die in Wales und in der Bretagne fehlen und das Auffinden der Primordialfauna erwarten lassen. **H. Behrens.**

Ch. Barrois: Faune du calcaire d'Erbray. Contribution à l'étude du terrain dévonien de l'ouest de la France. (Mém. Soc. géol. du Nord. t. III. 4°. 348 S. und 17 Taf. Lille 1889.)

Der bereits seit einiger Zeit zu einer classischen Örtlichkeit gewordene Flecken Erbray liegt im Département Loire-inférieure. Wie wir aus der Einleitung erfahren, entdeckte Caillaud, Director des Museums zu Nantes, dort zu Beginn der 60er Jahre eine Kalkfauna, die er, gestützt auf Bestimmungen von Verneuil und Barrande, als „der dritten böhmischen Silurfauna vergleichbar" ansprach. Die Versteinerungen von Erbray finden sich ausschliesslich in einem kleinen, zwischen versteinerungsleeren Schichten liegenden, riffartigen Kalkvorkommen, welches behufs Herstellung von gebranntem Kalk in zahlreichen Steinbrüchen ausgebeutet wird.

Das erste Capitel beschäftigt sich mit den stratigraphischen Verhältnissen der Gegend von Erbray, welche ein flaches, wenig aufgeschlossenes, im Mittel nur 70 m über dem Meere liegendes Gebiet darstellt. Abgesehen von den überliegenden tertiären und noch jüngeren Bildungen ist dasselbe aus silurischen und devonischen Ablagerungen aufgebaut. Die ersteren, bestehend aus (wahrscheinlich cambrischen) röthlichen Schiefern (Schistes pourprés) der Bretagne, dem armorikanischen Sandstein, den Schiefern von Angers, dem Sandstein von Poligné und (obersilurischen) Graptolithenschiefern, bilden in ihrer Gesammtheit eine grosse O.—W. streichende Schichtenmulde, die sich wiederum in 3, von N. nach S. an einander gereihte Specialmulden gliedert. Das Devon ist auf die beiden nördlichsten dieser Mulden beschränkt und füllt deren innersten Theil aus. Es liegt transgredirend über dem Silur und stellt eine 800—1000 m mächtige Folge von Thonschiefern mit darin eingeschalteten, dünnen, sandigen Bänken und vereinzelten Kalklinsen dar. Diese letzteren sind übrigens bis jetzt nur in der nördlichsten der drei Theilmulden bekannt. Zu ihnen gehört der Kalk von Erbray, von Pont-Mallet etc. Die gegenseitigen stratigraphischen Beziehungen dieser verschiedenen Kalkvorkommen lassen sich leider nicht feststellen; nach ihrer Fauna aber gehören sie sehr verschiedenen geologischen Horizonten an. Denn während der Kalk von Erbray nach dem Verf. dem tiefsten Unterdevon angehört, so weisen die Versteinerungen des Kalkes von Pont-Maillet (*Pentamerus globosus, Orthis canaliculata, eifeliensis, striatula, Proetus laevigatus, Cyphaspis ceratophthalma, Cryphaeus stellifer* und *laciniatus* [wohl nicht der ächte!]) entschieden auf ein mitteldevonisches, diejenigen anderer Kalkvorkommen möglicherweise sogar auf oberdevonische Niveaus hin.

Den eigentlichen Kern des Werkes bildet das zweite Capitel, die Beschreibung der Versteinerungen des Kalkes von Erbray. Mit grosser Sachkunde werden hier gegen 200 Arten niederer Thiere behandelt und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu einander wie zu den Formen der

böhmischen Etagen E—H, der Harzer Hercynfauna, der Coblenzschichten der Bretagne und des Mitteldevon der Ardennen sorgfältig untersucht. Die Fauna setzt sich ganz überwiegend aus Brachiopoden zusammen, unter welchen namentlich die Gattungen *Strophomena*, *Orthis*, *Rhynchonella*, *Athyris* und *Spirifer* zahlreich vertreten sind. Nächstdem sind auch Gastropoden und Lamellibranchiaten — unter ersteren besonders *Capulus*-artige Formen, unter letzteren namentlich die Gattung *Conocardium* — gut vertreten, während Cephalopoden, Trilobiten und Korallen zurücktreten und Crinoiden nur in Form massenhafter Säulenglieder eine Rolle spielen. — Der Verf. fasst, gewiss nur zum Nutzen der Sache, den Speciesbegriff jetzt enger als in seinen früheren Arbeiten, und kein Sachkundiger wird ihm, wie er befürchten zu müssen glaubt, die zahlreichen, durchaus begründeten, neuen Species verargen. Von neuen Gattungen finden wir nur eine einzige, *Briantia*, für einfache, nicht zusammengesetzte *Spongophyllum*-Formen. Alle wichtigeren beschriebenen Arten werden dem Leser in Abbildungen vorgeführt.

In einem weiteren dritten Capitel werden die Arbeiten der früheren Autoren — Cailliaud, de Tromelin und Lebesconte — über die Fauna von Erbray besprochen und die Frage nach den Unterabtheilungen des Erbrayer Kalks behandelt. Barrois kommt zu dem Ergebnisse, dass man drei petrographisch und mehr oder weniger auch faunistisch verschiedene Kalke unterscheiden könne, nämlich einen untersten weissen, einen mittleren grauen und einen oberen blauen Kalk. Der weisse Kalk ist ausgezeichnet durch zahlreiche Species von *Proetus*, *Capulus*, *Conocardium* und *Athyris* — unter welch' letzteren wir als eine überraschende Erscheinung eine ganze Reihe spanischer Unterdevonarten (*A. Ferronaiensis*, *Ezquerra*, *Campomanesii* etc.) wiederfinden — sowie durch eine Menge charakteristischer Arten der oberen böhmischen Kalk-Etagen (*Pentamerus Sieberi*, *Rhynchonella Henrici*, *Retzia Haidingeri*, *Terebratula* [nicht *Retzia* (vgl. Hall, 16. Rep. Reg. Un. 1863. p. 49)] *melonica*, *Strophomena Bouéi*, *Orthoceras pseudocalamiteum*, *Phacops fecundus*, *Harpes venulosus* etc.) und der hercynischen Kalkfauna des Harzes (*Rhynchonella Bischofi*, *Platyceras Selcanum*, *Zinkeni*, *acutum* etc., *Strophostylus naticoides* und *Giebeli*, *Chaetetes Roemeri* etc.). Auch ein Exemplar einer *Calymene* will Cailliaud im tiefsten Niveau dieses Kalkes gefunden haben; doch ist später nie wieder ein ähnlicher Fund gemacht worden. Der graue Kalk ist durch seine Fauna eng mit dem weissen verknüpft — die Capuliden, *Athyris*-Arten etc. kommen auch hier vor —, enthält aber einen *Cryphaeus (pectinatus)* und Formen aus der Verwandtschaft der *Jovellania (Orthoceras) triangularis*. Barrois fasst den weissen und den grauen Kalk zusammen und stellt beide den Quarziten von Plougastel in der Bretagne, die das Alter des Gédinnien der Ardennen haben, gleich. Der oberste blaue Kalk enthält zwar auch noch einige böhmische und Harzer Formen (*Spirifer Decheni* und *Jaschei*, *Bronteus Gervillei*), aber es fehlen bereits die hercynischen Capuliden, und neben *Cryphaeus* und *Jovellania* treten eine Anzahl charakteristischer Unterdevon-

arten, wie *Chonetes plebeja*, *Leptaena Murchisoni*, *Athyris undata* auf, weshalb der Verf. diesem oberen, „entschieden devonischen" Kalk das Alter des Taunusien zuertheilt. Wenn sich auch auf diese Weise im Kalk von Erbray von unten nach oben eine allmähliche Abnahme der hercynischen bez. silurischen und eine Zunahme der devonischen Typen zu erkennen gibt, so ist doch andererseits die Verbindung aller drei Kalke unter einander eine so innige, dass sie ein untrennbares Ganze bilden. Dass dieses Ganze nicht dem Obersilur zugetheilt werden kann, geht schon aus der vollständigen Verschiedenheit der Fauna des Kalks von Erbray von derjenigen des in derselben Gegend wohl entwickelten typischen Obersilur hervor; es spricht aber dafür und zugleich für die innige Verknüpfung mit dem Devon auch die grosse Zahl von Arten, die der Kalk von Erbray mit der dem Coblenzien angehörigen[1] Fauna von Néhou in der Bretagne gemein hat (von 182 Arten 68). Diese Zahl ist so gross, dass man die Frage aufwerfen könnte, ob der Kalk von Erbray nicht vielleicht nur eine alterthümliche Facies des Kalkes von Néhou darstelle. Dieser Gedanke wird indess zurückgewiesen, weil östlich von Erbray in derselben Mulde auch die Fauna von Néhou entwickelt ist und man doch unmöglich annehmen könne, dass beide Faunen in derselben Gegend gleichzeitig neben einander gelebt hätten. Zudem soll Bigot neuerdings in der Normandie bei Baubigny beide Faunen über einander gefunden haben.

Von besonderem Interesse ist das vierte Capitel, welches dem Vergleich der Fauna von Erbray mit den äquivalenten Faunen anderer Gegenden gewidmet ist. Wenn die tiefsten versteinerungsführenden Schichten des englischen Devon, die Schiefer und Sandsteine von Looe, keine grössere Übereinstimmung mit der Fauna des Kalkes von Erbray aufweisen, so ist nach dem Verf. der Grund davon in der grossen Faciesverschiedenheit beider Bildungen zu suchen. Immerhin tritt nach ihm in den grobrippigen Spiriferen, den grossen *Orthis* und Streptorhynchen eine genügende faunistische Ähnlichkeit hervor, um beide als wesentlich gleichaltrig ansprechen zu können[2]. — Auch das Gédinnien der Ardennen (welchem Verf., wie schon oben bemerkt, die Hauptmasse des Erbrayer Kalkes gleichstellt) weicht faciell zu sehr ab, als dass eine weitergehende Analogie der Fauna möglich wäre, und dasselbe gilt von den bretannischen Quarziten von Plougastel, sowie von dem tiefsten bekannten Devonhorizonte der Pyrenäen, den Schiefern von Cathervielle mit *Odontochile, Thysanopeltis, Pleurodictyum* etc.

Anders ist es, wenn man statt der bisher genannten sandig-schiefrigen

---

[1] Mehrere Arten des Kalks von Néhou, wie besonders *Rensselaeria strigiceps, Strophomena Murchisoni* und *laticosta*, lassen auf ein unserer Untercoblenzstufe nahestehendes Alter desselben schliessen.

[2] Dem gegenüber müssen wir, nachdem wir uns in letzter Zeit eingehend mit der Brachiopodenfauna der Siegen'schen Grauwacke befasst haben, bemerken, dass wir jetzt vollgültige Beweise für die Richtigkeit der schon früher von uns ausgesprochenen Ansicht in Händen haben, dass die Grauwacke von Looe der Siegen'schen gleichalterig und mithin jünger ist, als Barrois annimmt

die kalkigen Bildungen des gleichen Zeitabschnittes zum Vergleich heranzieht. Da zeigen zunächst die Kalklinsen der altdevonischen Schichten von Hasselfelde, Zorge, Ilsenburg und Mägdesprung im Harz eine Fauna, deren weitgehende Ähnlichkeit mit der des Kalkes von Erbray bei der weiten räumlichen Trennung beider Gebiete doppelt überraschen muss. Auch in der hercynischen Fauna des Harzes überwiegen weitaus die Brachiopoden, und ihr allgemeiner Charakter ist der gleiche, wie bei Erbray: man findet neben feingestreiften Spiriferen von obersilurischem Typus ächt devonische langflügelige *(paradoxus, Hercyniae)* und dickfaltige *(Decheni)* Formen; man findet grosse starkrippige Pentameren, ähnliche und idente Arten von *Rhynchonella, Meganteris, Orthis, Streptorhynchus, Leptaena, Chonetes.* Auch im Harz ist die Gattung *Cryphaeus* vertreten, daneben freilich noch die wichtigen, bei Erbray fehlenden Odontochilen. Auch die Cephalopoden treten im Harz mannigfaltiger auf; denn ausser den beiden Gebieten gemeinsamen Jovellanien sind dort auch zahlreiche Goniatiten vorhanden von denen bisher bei Erbray jede Andeutung fehlt. Unter den Gastropoden, bilden namentlich die zahlreichen, z. Th. identischen, merkwürdigen Capuliden ein besonders inniges Bindeglied beider Faunen [die von Barrois fraglich zu *Hercynella* gestellten Formen können wir nicht als dahin gehörig merken]: kurz, in den angegebenen Ordnungen, wie auch in den Lamellibranchiaten und Korallen tritt dem Palaeontologen so viel Gemeinsames entgegen, dass der Verf. keinen Anstand nimmt, den Kalk von Erbray und die Harzer Hercynfauna für gleichalterig zu erklären. Auch Ref. kann, nachdem er letztes Jahr in Lille das Material des Verf. gesehen, nur sagen, dass die zwischen beiden Faunen bestehende Übereinstimmung ihn im höchsten Grade überrascht hat. Sicher ist bisher keine andere Fauna beschrieben worden, die trotz mancher Eigenthümlichkeiten und Unterschiede der Harzer Hercynfauna ähnlicher wäre, als die von Erbray.

Was weiter die oberen böhmischen Kalklager betrifft, die Ref. bekanntlich seiner Zeit der Harzer Hercynfauna parallelisirt und gleich der letzteren zum Devon gezogen hat, so glaubt der Verf. nur die beiden obersten Etagen G und H dem Devon zurechnen und den Kalk von Erbray speciell der Etage G gleichstellen zu sollen, während er die F-Kalke beim Obersilur belässt. Indess können wir die von ihm für dieses Verfahren geltend gemachten Gründe nicht als stichhaltig ansehen. Wir glauben vielmehr, dass der Kalk von Konjeprus faunistisch so innig mit dem darüber liegenden G-Kalk verknüpft ist, dass es unzulässig ist, den einen beim Devon, den andern aber beim Silur zu classificiren. (Wäre dem anders, so hätte gewiss Barrande die Grenze zwischen der 1. und 2. Phase seiner 3. Fauna nicht zwischen E und F, sondern zwischen F und G gezogen!) Es kann nicht darauf ankommen, ob die tiefsten, schwarzen F^1-Kalke — die übrigens nach Novák nur eine besondere Facies des F^2-Kalkes sind — mehr Species mit E als mit den hangenden Etagen gemein haben; maassgebend ist vielmehr der allgemeine Charakter der Fauna: dieselben Panzerfische, dieselben Goniatiten, dieselben *Odontochile, Thysanopeltis, Crotalocephalus,* einige derselben Brachiopoden, die der Etage G ihr charakteri-

stisches Gepräge verleihen, sind bereits in F vorhanden, so dass die für die eine Etage erforderliche Classification auch für die andere Geltung haben muss. Auch wir möchten glauben, dass der Kalk von Erbray der Harzer Hercynfauna parallel steht, und zweifeln keinen Augenblick, dass beide dem Devon zuzurechnen sind; wir verstehen aber nicht, warum der westfranzösische Kalk der Etage G statt der Etage F gleichgesetzt wird, während doch des Verf. Tabelle S. 249—256 lehrt, dass von den Erbrayer Species mit der Etage F ganze 39 gemeinsam sind gegen nur 9 mit F und G zugleich, und nur 3 mit G allein gemeinsame Arten.

Zu Nordamerika übergehend, beharrt der Verf. auch hier bei der älteren Verneuil-Hall'schen Classification, indem er die Unterhelderberg-Schichten als Aequivalent des böhmischen F beim Silur belässt und das Devon erst mit dem Oriskany-Sandstein beginnen lässt. Für uns beweisen auch hier die charakteristischen Capuliden und Odontochilen die Zugehörigkeit zum tiefsten Devon.

Auch die sog. Hercynkalke der karnischen Alpen und des Languedoc werden an der Hand der Arbeiten Frech's besprochen, die Kalke vom Pic de Cabrières aber nicht mit Frech dem böhmischen F parallelisirt, sondern mit Bergéron als mitteldevonisch angesprochen. Schliesslich wird auch die von Tschernyschew vom Ural beschriebene Hercynfauna berührt und dem böhmischen F gleichgestellt, d. h. entgegen der Classification des russischen Forschers zum Silur verwiesen.

Ein letzter zusammenfassender Abschnitt des in Rede stehenden Capitels behandelt endlich die Frage nach der Stellung des Kalks von Erbray in der devonischen Schichtenfolge. Der Verf. hebt hier hervor, dass nicht, wie man so oft annehme, das Coblenzien die Basis des Devon bilde, sondern das Gédinnien. Dieses letztere trete in zweifacher Facies auf: einer sandig-schiefrigen (Mondrepuits, Looe, Cathervieille, Oriskany) und einer kalkigen (Erbray, Harz, böhmisches G, Karnische Alpen, Ober-Helderberg), welche letztere allenthalben ein faunistisches Bindeglied zwischen Silur und Devon darstelle. Auch das Coblenzien erscheine theils in sandig-schiefriger (rheinischer Spiriferensandstein etc.), theils in kalkiger Facies (Asturien, Néhou). Dass die Harzer Hercynfauna nicht nur eine Kalk-Facies des Spiriferensandsteins darstelle — wie von Beyrich und dem Ref. angenommen worden sei — beweise die Fauna von Néhon (von der Verf. S. 326—332 eine sehr dankenswerthe Zusammenstellung gibt), die nicht diejenige des Harzer Hercyns und des Kalks von Erbray sei, sondern einen eigenen Charakter habe. So sehr indess der Verf. auch im Recht sein mag, wenn er der Harzer Hercynfauna ihren Platz an der Basis des Unterdevon anweist, so wenig will uns der angeblich grosse Gegensatz der Faunen von Erbray und Néhou einleuchten. Kommt doch mehr als ein Drittel der Arten von Erbray auch bei Néhou vor, und sagt doch der Verf. selbst (S. 278), dass diese Zahl sich in Folge neuer Auffindungen fast täglich vergrössere! Wie dem aber auch sei, für den Verf. sind die Kalke

	Ardennen	Anjou	Bretagne	Böhmen	Harz	Thüringen, Fichtelgebirge	Ural	England	New York
Unter-Devon	Eifélien	St. Julien de Vouvantes	Porsguen	—	—	—	Kalk mit *Pent. baschkiricus* Schiefer und Sandsteine	Torquay	Marcellus
	Coblenzien	Angers	Néhou	H.	Haupt-quarzit	Nereiten- und Tentaculiten-Schiefer	Kalk des Flusses Juresan. Schiefer und Quarz von Sigalga	Lynton	Ob. Helderberg
	Gédinnien	Erbray	Plougastel	G.	Hercyn	*Ctenacanthus*-Kalk	—	Looe	Oriskany
*) Oberstes Obersilur	—	—	—	F.	—	—	Kalk der Ob. Belaja	—	Unt. Helderberg / Tentaculiten-Kalk
	—	—	—	—	—	—	—	Tilestones	Waterlime

des Harzes, von Erbray etc. Riffe[1] vom Alter des Gédinnien, die Kalke von Néhou und Asturien solche des Coblenzien, die von Cabrières und Greifenstein solche des unteren Mitteldevon, und in Amerika endlich sollen in den Helderbergbergen die Riffe des Gédinnien und Coblenzien unmittelbar übereinander liegen. In der vom Verf. S. 336 der Arbeit gegebenen Tabelle, die wir, soweit sie das Devon und oberste Silur betrifft, unverkürzt folgen lassen, sind diese Coblenz-Riffe des Staates N. York nicht angegeben.

Ein letztes, kurzes Capitel der inhaltsreichen Arbeit, die unzweifelhaft den wichtigsten, im letzten Jahrzehnt erschienenen Beitrag zur Kenntniss der europäischen Hercynfauna darstellt, enthält allgemeine Betrachtungen über die Fauna von Erbray. Es wird hier besonders ausgeführt, dass die Fauna von Erbray einen tropischen Stempel trage und augenscheinlich in verhältnissmässig geringer, eine 100 m keinesfalls übersteigender Tiefe gelebt habe. **Kayser.**

F. v. Sandberger: Über die Entwickelung der unteren Abtheilung des devonischen Systems in Nassau, verglichen mit jener in anderen Ländern. Mit einem palaeont. Anhang. (Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk. Jahrg. 42. 1889. 107 S. u. 5 Petref.-Taf.)

Das 60jährige Jubiläum des nassauischen Vereins für Naturkunde ist Veranlassung gewesen zu dieser Schrift, mit welcher der Verf. zeigt, dass er den Fortschritten, welche die Erforschung des devonischen Systems im rheinischen Gebirge, und speciell auch in Nassau, seit dem Erscheinen des bekannten, in Gemeinschaft mit seinem Bruder herausgegebenen Werkes über die nassauischen Devon-Versteinerungen gemacht hat, mit Interesse gefolgt ist. Aus diesem Grunde, sowie wegen mancher schätzbarer Einzelangabe haben wir die Schrift mit Freude begrüsst, obwohl wir einen Theil der darin niedergelegten Anschauungen als unhaltbar ansehen.

Die am Südrand des Taunus zu Tage tretenden halbkrystallinischen Taunusschiefer ist Verf. geneigt der Phyllitzone des Urgebirges zuzurechnen. Auch Ref. war früher ähnlicher Ansicht, ist aber jetzt mit Gosselet und anderen der Überzeugung, dass diese, unmittelbar und concordant vom Taunusquarzit überlagerten Gesteine als ein Aequivalent des petrographisch ähnlichen und die nämliche stratigraphische Position einnehmenden Gédinnien der Ardennen-Gegend darstellen.

Das erste Glied des Unterdevon ist für S. der Onychienquarzit, unser Taunusquarzit. Der dieser Bezeichnung zu Grunde liegende Name *Onychia* wird für die in diesem Horizonte sehr verbreitete, merkwürdige Aviculacee vorgeschlagen, die von C. Koch seinerzeit *Roemeria*

[1] Das vom Verf. wiederholt angewandte Wort Riff hat nur mit einiger Einschränkung Giltigkeit, da derselbe (S. 341) sagt: Die Kalke von Erbray sind keine Korallenbauten im eigentlichen Sinne des Wortes, man findet darin keine grosse Anhäufungen zusammengesetzter Korallen und Stromatoporiden, es herrschen vielmehr, wie in den meisten Brachiopoden-reichen, thonigen Kalksteinen, die Einzelkorallen vor.

und später von Frech *Kochia* genannt worden ist. Hier, wie auch bei den folgenden Stufen, gibt der Verf. Listen der darin nicht nur in Nassau, sondern auch in anderen Gegenden des Rheinlandes aufgefundenen Versteinerungen.

Die über dem Taunusquarzit folgenden Hunsrückschiefer nennt S. Rhipidophyllen-Schiefer (nach einer häufigen, im Anhange als *Rhipidophyllum vulgare* beschriebenen Einzelkoralle). Ob diese neuen Namen die gut gebildeten und bereits eingebürgerten Bezeichnungen Taunusquarzit und Hunsrückschiefer zu verdrängen im Stande sein werden, wird die Zukunft lehren.

Als ein weiteres, besonderes Glied der unterdevonischen Schichtenfolge werden unter dem Namen *Limoptera*-Schiefer (nach *Avicula* [*Limoptera*] *bifida* Sandb.) die bekannten Porphyroidschiefer von Singhofen ausgeschieden. Wenn wir auch nichts gegen diese, den fraglichen Schiefern wesentlich auf Grund unserer eigenen Untersuchungen zugewiesenen Stellung einzuwenden haben, so halten wir es doch nicht für gerechtfertigt, denselben den nämlichen Rang anzuerkennen, wie dem Taunusquarzit, den Hunsrückschiefern etc.

Die weiter aufwärts folgende, mächtige Schichtenreihe der Coblenzschichten wird vom Verf. als Spiriferen-Sandstein bezeichnet und entsprechend der von uns durchgeführten Eintheilung derselben in Untercoblenzstufe, Coblenzquarzit und Obercoblenzstufe in die drei Stufen des unteren, mittleren und oberen Spiriferen-Sandsteins zerlegt. Die Vertheilung der wichtigsten Versteinerungen in diesen 3 Stufen wird eingehend behandelt, und wir freuen uns, sagen zu können, dass die betreffenden Angaben im Allgemeinen recht gut mit unseren eigenen Erfahrungen übereinstimmen.

Auch die noch höheren *Orthoceras*-Schiefer werden von S., obwohl er sie mit den *Calceola*-Schichten der Eifel parallelisirt, dem Unterdevon zugerechnet, womit der Verf. dem Vorgange Gosselet's folgt, der ja auch — entgegen der bisher allgemein üblichen, auch vom internationalen Geologencongress angenommenen Classification — das Eifélien noch dem Unterdevon zugerechnet. Mit dem Ref. wird der *Orthoceras*-Schiefer in eine untere (Z. der Grube Königsberg im Rupbachthale) und in eine obere Zone (Z. d. Gr. Langscheid) getrennt und ein besonderer Horizont mit *Pentamerus rhenanus* an der Basis der ganzen Schichtenfolge unterschieden (Z. d. Gr. Schöne Aussicht). Die C. Koch entlehnte Angabe vom Vorkommen des genannten *Pentamerus* an der Basis der *Orthoceras*-Schiefer auch bei Wissenbach beruht indess, wie Koch's in der geologischen Landesanstalt befindliche Originale zeigen, nur auf einer Verkennung dieses Autors, da der vermeintliche *Pentamerus* ein *Panenka*-artiges Fossil darstellt.

Auch die ausser-nassauischen Vorkommen von *Orthoceras*-Schiefer zieht S. in den Kreis seiner Betrachtungen. Einen besonderen Werth legt er dabei den, besonders durch Waldschmidt näher bekannt gewordenen Verhältnissen der Gegend von Wildungen bei, da hier — als an dem einzigen, bis jetzt bekannten Punkte — unzweifelhafter Stringocephalenkalk

unmittelbar über dem *Orthoceras*-Schiefer liege (p. 82); diese Auffassung bedarf indess der Berichtigung. Wie ich nämlich bald an anderer Stelle näher ausführen werde, stellt der fragliche Wildungener Kalk — ein unmittelbar unter dem Oberdevon liegender, sehr geringmächtiger, cephalopodenreicher, aber äusserst korallenarmer Knollenkalk — keineswegs den gesammten, stets sehr mächtigen und compacten, korallenreichen, aber cephalopodenarmen Stringocephalenkalk dar, sondern nur dessen allerobersten, etwa dem Briloner Eisenstein entsprechenden Horizont[1]. Zudem ist dieser Kalk nur eine ganz locale Bildung, während an den meisten Stellen bei Wildungen, ebenso wie im hessischen Hinterland und an der Dill, das ganze Mitteldevon wesentlich nur durch dunkle Schiefer mit den Wissenbacher Faunen vertreten ist[2]. Die Verhältnisse bei Wildungen beweisen also nicht, dass — wie der Verf. annimmt — die gesammten *Orthoceras*-Schiefer unter dem Stringocephalenkalk liegen und darum den *Calceola*-schichten entsprechen, sondern vielmehr, dass — wie nicht nur Frech, sondern auch Ref. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1887. 625) annimmt — der obere Theil der *Orthoceras*-Schiefer dem Stringocephalenkalk parallel steht.

Zum Schluss geht S. noch auf die Beziehung der Wissenbacher Fauna zum Harzer Hercyn ein. Mit Rücksicht auf die Graptolithen und Dalmaniten stellt er dasselbe dem Ludlow gleich und gelangt sodann, von der vermeintlichen Thatsache ausgehend, dass die Hercynfauna tief unter dem angeblich dem mittleren Spiriferensandstein gleichwerthigen Hauptquarzit liege (p. 89), zum Schlusse, dass am Harz keinerlei Aequivalente der Schichtenfolge vom Taunusquarzit aufwärts bis zum mittleren Spiriferensandstein vorhanden seien, dass vielmehr der letztere (d. h. der Hauptquarzit) dort unmittelbar auf oberem Obersilur aufliege (p. 92). Diese Ansicht verliert indess allen Boden dadurch, dass 1) der Hauptquarzit nicht, wie S. annimmt, dem Coblenzquarzit, sondern (wie ich zu wiederholtenmalen ausgesprochen habe und wie durch so charakteristische Fossilien wie *Spirifer auriculatus* und *curvatus* zur Genüge bewiesen wird) den Obercoblenzschichten gleichsteht, und dass 2) zwischen dem Hauptquarzit und den die Hercynfauna einschliessenden unteren Wieder Schiefern keinerlei stratigraphischer Hiatus, sondern vielmehr die allerinnigste petrographische Verknüpfung besteht. Nur in Folge der Ausserachtlassung dieser in der Literatur klar festgestellten Thatsachen konnte also S. zu seinen oben erwähnten Anschauungen gelangen. Auf die Bedeutung der Dalmaniten und Graptolithen des Hercyn — denen bekanntlich eine grosse, zum Theil aus Wissenbacher Arten zusammengesetzte Goniatitenfauna gegenübersteht — brauche ich, nachdem die Gattung *Dalmanites* auch im Hunsrückschiefer

[1] Auf diesen Horizont weist auch *Goniatites clavilobus* hin.

[2] Der an der Ense bei Wildungen unmittelbar unter dem eben genannten Knollenkalk liegende, wenige Fuss mächtige Kalk mit *Bronteus thysanopeltis*, den Waldschmidt in unzulässiger Weise Hercynkalk nennt, stellt ebenso wie der gleichalterige Kalk von Bicken unweit Herborn, nur eine locale Einlagerung in diesen Mitteldevonschiefern dar.

nachgewiesen und das Vorkommen von Graptolithen oberhalb des ächten Silur, im böhmischen F, erst neuerlich wieder durch Novák bestätigt worden ist, nicht näher einzugehen. Nur die Bemerkung möchte angesichts der sich immer wiederholenden Berufung auf den silurischen Charakter der hercynischen Dalmaniten nicht ganz überflüssig sein, dass man doch nicht vergessen sollte, dass bis jetzt aus dem Hercyn nur Dalmaniten der *Odontochile*-Gruppe bekannt geworden sind, die bisher noch nie im ächten Silur angetroffen ist. *Odontochile* spielt somit genau dieselbe Rolle wie die, ja auch zur Gattung *Dalmanites* in einem weiteren Sinne gehörigen *Cryphaeus*-Gruppe: beide sind im Unterschied zu anderen Dalmanitengruppen nicht silurisch, sondern eminent devonisch!

Im palaeontologischen Anhange der Arbeit werden eine Reihe von Korallen, Brachiopoden und Cephalopoden behandelt, leider aber zum Theil auf Grund sehr ungenügend erhaltenen Materials. Die als *Spirifer speciosus* var. *decemplicatus* beschriebene Form des Hunsrückschiefers hat mit dem ächten, erst in den *Calceola*-Schiefern auftretenden *Spirifer speciosus* sicherlich nichts zu thun. Die als *Lycopodium mysinitoides* beschriebene Art ist nach der Meinung von E. Weiss, der die Originale in Händen gehabt, ein *Lepidodendron*. Ein sehr interessanter neuer, dem *Orthoceras*-Schiefer angehöriger *Bronteus* aus der *Thysanopeltis*-Gruppe wird leider nur beiläufig (p. 77) erwähnt, aber nicht abgebildet. **Kayser.**

M. Kliver: Über den geognostischen Horizont der in den vier benachbarten, an der bayerisch-preussischen Landesgrenze bei Saarbrücken gelegenen Steinkohlengruben Frankenholz, Mittelbexbach, Wellesweiler und Ziehwald bebauten Flötzgruppen. (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Bd. XXXVII. 1889.)

Der Verfasser, der genaue Kenner der Flötzverhältnisse des Preussisch-Saarbrückener Steinkohlengebietes, sieht sich veranlasst, über die kürzlich von Fr. Braun (I. Heft der Geognost. Abtheil. d. K. Bayerischen Ob.-Bergamts zu München. 1888, worüber wir schon referirt haben) publicirte Meinung, dass alle 4 Flötzgruppen gleichzustellen seien, sich dahin zu äussern, dass dies nicht der Fall sei. Der Schluss der Gleichheit war von Braun auf das Auftreten des sogenannten Holzer Conglomerates, einer Schicht aus der Basis der oberen Saarbrückener Schichten und über der oberen Flammkohlenpartie der Saarkohlen gelegen, gegründet und an 5 Punkten angegeben worden, wo es bisher nicht angenommen war. Kliver weist nach, dass 4 dieser Punkte älteren, nämlich Conglomeraten der Fettkohlenpartie angehören, der 5. dagegen den mittleren Ottweiler Schichten. Danach bleibt die frühere Annahme über das Alter der Schichten der preussischen Gruben bestehen. Inwiefern diese Frage von grosser praktischer Wichtigkeit ist, ergibt sich daraus, dass eine auf Wellesweiler beabsichtigte Tiefbohrung die noch unbekannten Schichten im Liegenden der Fettkohlen aufschliessen soll. Wenn man aber in Wellesweiler die obere

Flammkohlenpartie hätte, müsste man etwa 1800 m bohren, ehe man auf die gesuchten Schichten träfe. **Weiss.**

D. Stur: Momentaner Standpunkt meiner Kenntnisse über die Steinkohlenformation Englands. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1889. 39. Bd. S. 1—20.)

Einige Reisen in England und Studien der Litteratur haben den Verfasser zu Resultaten geführt, welche sich auf Wiedererkennung geognostischer Stufen innerhalb der Steinkohlenformation und auf nähere Bezeichnung der fossilen Pflanzen in diesen Schichten erstrecken. In der Richtung vom Liegenden zum Hangenden erklärt er als gleichstehend

1) dem Culm-Dachschiefer von Mähren: Bourdi House*, Lower carboniferous shale of Slateford, Calciferous sandstone bei Edinburgh*. Bidefort (lower Culm Measures);

2) der Ostrauer und Waldenburger Stufe: wahrscheinlich den Milstonegrit;

3) der Sigillarien-Stufe = Saarbrückener oder, wie Stur beharrlich schreibt, Schatzlarer Stufe: Bidfort* (upper Culm Measures); Coalbrookdale: zwischen Birmingham, Dudley (Cosely*), Wolwerhampton, Warsall; Oldham, Ringley; Whitehaven; Newcastle* u. T.: Durham and Northumberland: Derbyshire and Yorkshire: Barnsley*, Darton, Pennyston, Halifax, Leeds; Warwickshire and Leicester.

4) Die in Böhmen von Stur benannten Zwischenstufen (Schwadowitzer, Radnitzer und Miröschauer, Zemech- und Wiskauer Schichten) fehlen in England.

5) Oberste böhmische oder Rossitzer Stufe (zur Ottweiler Stufe gehörig): Bristol, Radstock*, Llanelly, Swansea, Forest of Dean, Forest of Wyre, Shrewsbury*, Weltbach*, Wigau (Cocklebed above Alzey mine).

6. Perm: Alveley, Leebwood Coal Pit.

Von den hier mit * bezeichneten Punkten zählt der Verf., zum Theil nach eigenen Bestimmungen, fossile Pflanzenreste auf. Marine thierische Reste hat man von Barnsley *(Prestwichia rotundata)*, Halifax (*Goniatites Listeri* und *Diadema, Orthoceras Steinhaueri, Nautilus tuberculatus, Aviculopecten papyraceus* im Ganister-Sandstein).

Unter den Angaben über einzelne fossile Pflanzen ist Folgendes bemerkenswerth.

Sphenopteris crenata L. et H. ist ident mit *Aspidites silesiacus* Göpp. Wahrscheinlich ist *Sphenopteris bifida* L. et H. ident mit *Todea Lipoldi* Stur, jedenfalls aber das von Kidston abgebildete Stück der ersteren ident dieser letzteren Art. Nach Howne ist *Sphenopteris crassa* L. et H. = *Sph. Kiowitzensis* Stur. *Adiantites lindseaeformis* Bunb. ist wohl = *Rhacopteris flabellifera* Stur, nach Kidston gehört auch *Rhac. Machaneki* Stur und *paniculifera* Stur hierher.

Eine Reihe Stücke aus der Hutton'schen Sammlung in Newcastle upon Tyne werden zum Schluss aufgeführt und besprochen, wovon Vieles

nichts Werthvolles enthält. Bezüglich dieser Einzelheiten muss auf die Abhandlung verwiesen werden. **Weiss.**

H. O. Lang: Über geriefte Geschiebe von Muschelkalkstein der Göttinger Gegend. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1888. XL. 231—249.)

In einem Gehängeschotter auf oberem Muschelkalk am NW.-Abhang des Weinberges bei Gladebach (Kreis Göttingen) fand Verfasser wallnuss- bis faustgrosse, unregelmässig vieleckige, aber kantengerundete Brocken von Kalkstein der *Nodosus*-Schichten. Die Aussenflächen der „Geschiebe" zeigten ein oder mehrere, in diesem Falle auch sich kreuzende Systeme von gleich- und geradlinig verlaufenden, mehr oder minder tiefen Riefen oder Rinnen. Auf der oberen Fläche schienen diese Riefen am tiefsten eingeschnitten zu sein, doch greifen sie, wenn auch in geringerer Tiefe, auf die Seitenflächen über. Zwischen den Riefen erheben sich natürlich entsprechende Rippen.

Im Allgemeinen hängen die Riefen mit mehr oder minder feinen Spaltrissen zusammen, welche später mit eingedrungenem kohlensaurem Kalk, zuweilen auch mit dendritisch angeordnetem Erzbelag ausgefüllt sind. Für die Entstehung der Riefen und Rippen kann Gletscherschrammung deswegen nicht verantwortlich gemacht werden, weil die Riefen zu Spaltrissen in Beziehung stehen und um mehrere Flächen eines „Geschiebes" herumgreifen. Vielmehr deutet ersterer Umstand darauf hin, dass die Herausarbeitung der Riefen auf Ober- und Seitenflächen nur der Verwitterung und der chemischen Thätigkeit der Atmosphärilien längs der Spaltrisse zuzuschreiben ist. Die Bildung der Spaltrisse jedoch schreibt der Verfasser nicht, wie man glauben sollte, dem Gebirgsdruck und den -Störungen in der Muschelkalkschicht zu, welchem der Kalkbrocken vor seiner Existenz als Geschiebe angehört hat, sondern dem gegenseitigen Druck und der Packung der Geschiebe in dem Gehängeschotter selbst, besonders bei Bergabwärtsbewegungen des Schotters und beim „Setzen" desselben während und nach starken Regengüssen. Auch die Kantenrundung der Geschiebe des Gehängeschotters an dessen Auflager auf dem Untergrund wird ähnlichen Vorgängen zugeschrieben. **A. Leppla.**

W. Frantzen: Über die Gliederung des unteren Muschelkalkes in einem Theile von Thüringen und Hessen und über die Natur der Oolithkörner in diesen Gebirgsschichten. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. und Bergak. für 1887. Berlin 1888. 1—93.)

Die vorliegende Abhandlung soll beweisen, dass die von J. G. Bornemann (Jahrb. pr. geol. Landesanst. f. 1885. 267, vgl. dies. Jahrb. 1888. I. 293) gemachten Angaben in vielen Punkten unzutreffend seien. Demgemäss knüpft der Verfasser an eine Reihe von Einzelbeobachtungen von Bornemann umständliche Erörterungen über die engere Gliederung des unteren

Muschelkalkes, besonders des oberen Wellenkalkes innerhalb Thüringens und Hessens, bezw. innerhalb des Gebietes der Messtischblätter Worbis, Bleicherode, Hayn, Niederorschla, Gross-Keula, Immenrode, Waldkappel, Netra, Meiningen, Wasungen, Jena, Wutha, Eisenach, Kreuzburg, Treffurt und Berka.

Nach einigen unwesentlichen Begriffsfeststellungen wird zunächst darauf hingewiesen, dass betreffs der Grenze zwischen Röth und Wellenkalk bei Meiningen und Jena eine Unregelmässigkeit bestehe, welche dadurch hervorgerufen werde, dass bei Jena die den *Modiola*-Schichten entsprechenden Kalkschiefer und Mergel zum Wellenkalk gezogen werden, während sie bei Meiningen, wo noch rothe Thone darauf folgen, zum Röth gerechnet werden. Alsdann wird im Gegensatz zu der „irrthümlichen" Ansicht Bornemann's hervorgehoben, dass die Schaumkalkbänke „keine locale sondern im Zusammenhang abgesetzte Bänke" von ganz bestimmtem Niveau seien, trotz Schwankungen in der Mächtigkeit und dem Grade der oolithischen Ausbildung. Des Weiteren vertheidigt der Verfasser die Beständigkeit des Vorkommens der *Terebratula vulgaris* in der 3. Schaumkalkzone (γ) und die Bedeutung dieser Form als Leitfossil. Auch der vierten Schaumkalkzone und den Schichten der *Myoph. orbicularis* wird innerhalb des Gebietes eine grosse Beständigkeit zugeschrieben. Die von Bornemann angegebene ungewöhnlich starke Mächtigkeit der *Orbicularis*-Schichten in den Entblössungen im Kirchthale bei Eichrodt erklärt Verfasser dadurch, dass von erstgenanntem Forscher sämmtliche, *Myophoria orbicularis* führende Schichten zur *Orbicularis*-Zone gezogen wurden, während nach Eck blos die über der obersten Schaumkalkzone vorkommenden, an genannter Versteinerung besonders reichen Schichten als *Orbicularis*-Zone zusammengefasst werden. Alle diese Einwände werden mit eingehenden Schichtengliederungen, Angaben der Maasse des Längern und Breitern belegt. Darauf Bezügliches wolle man in der Abhandlung selbst nachsehen.

Auch in Bezug auf die petrographische Natur der Schaumkalk- und Oolithschichten des oberen Wellenkalkes schliesst sich Frantzen den Ausführungen Bornemann's nicht an, sondern hält an der alten Auffassung fest, dass der Schaumkalk ein echter Oolithkalk mit ausgelaugten Oolithkörnern sei. Die Oolithkörner der Schaumkalkbänke schliessen sehr häufig in der Mitte Foraminiferen- oder Molluskenschalen, Encrinitenglieder u. s. w. ein. Von einer radialen Stellung der Kalkspathkrystalle ist nichts wahrzunehmen. Was Bornemann als phytogenen Mehlstein bezeichnet, gehört unter die echten Oolithkalke. Von der Gegenwart von Kalkalgen konnte Verfasser sich nicht überzeugen. Ebenso werden die in den unteren Schaumkalkzonen vorkommenden, unregelmässig runden, krystallinen Kalkspathkörner, die Pseudoolithe Bornemann's, für echte Oolithe erklärt und ihnen keine psammitische Beschaffenheit zugeschrieben. Allerdings sollen diese grsprünglich ganz weichen und kugeligen Oolithe später unter dem Druck und den Bewegungen des Wassers andere, unregelmässigere Formen angenommen haben. Frantzen schlägt vor, diese von Gümbel auch als Halboolithe bezeichneten Körner „gestörte Oolithe oder Empodoolithe"

zu benennen. Bezüglich der Entstehung der Oolithe glaubt er sich für eine Betheiligung von abgestorbenen Organismen bei der Bildung aussprechen zu müssen. **A. Leppla.**

Otto Lang: Beschaffenheit und Mächtigkeit der Lettenkohlenstufe bei Göttingen. (Procès-verb. soc. belge de géol. etc. Mémoires. t. I. 1887. 235—241.)

Hier werden Bohrprofile vom Pfingstanger und vom östlichen Fusse des Westberges bei Harste mitgetheilt, welche beide dem unteren Keuper angehören sollen, und von denen eines und zwar das erstere 235,5 m Schichten der Lettenkohlenstufe umfassen soll, ohne das Liegende zu erreichen. Ihrer petrographischen Natur nach sind die durchstossenen Schichten oben graue, rothe und schwarze Mergel, graue Kalke, ein Kohlenflötz (von 0,30 m) und Sandstein, zusammen 27 m, tiefer rothe und graue, zähe Mergel mit Gyps und etwas Steinsalz 146 m, darunter bunte, rothe und graue Thone mit Gyps und Steinsalz 45 m, endlich zu tiefst unter hellgrauen, feinkörnigen Sandsteinen (1,6 m) noch 15,8 m dunkelgraue weiche Mergel mit Gyps und Salz. Ältere Schichten schloss die Bohrung nicht auf.

Vorausgesetzt, dass die durchstossenen Schichten in der That dem unteren Keuper angehören (ihr Zusammenhang mit zweifellosem mittlerem Keuper und oberem Muschelkalk ist nicht unbedingt sicher), vorausgesetzt ferner, dass die Lagerung derselben eine durchaus wagrechte ist, wofür die Aufschlussfläche im Bohrloche keine genügenden Anhaltspunkte geben kann, fiele im mitgetheilten Profil das Vorkommen von Gyps und Steinsalz sowie die ungewöhnliche Mächtigkeit der Stufe auf. Lediglich das örtliche Vorkommen von Gyps und Steinsalz wäre im Stand, so auffällig grosse Mächtigkeit einigermaassen verständlich zu machen. Versteinerungen wurden in der Schichtenreihe nicht gefunden. Verf. glaubt, dass für die Folge aus der Gypsführung von Keuperschichten nicht auf mittleren Keuper geschlossen werden dürfe. **A. Leppla.**

J. C. Purves: Note sur l'existence de l'*Avicula contorta*, Portlock, et du *Pecten Valoniensis*, Defr., dans le Rhétien du Luxembourg belge. (Procès-verb. soc. belge de géol. etc. Bull. t. I. 1887. 216.)

Südlich Lamorteau sind an der Eisenbahnlinie 2 km südlich der Station Marbehan Conglomerate und Sande und graue kalkige Sandsteine aufgeschlossen, welche Dumont als „grès de Martinsart" bezeichnete, und welche dem alpinen Rhät entsprechen. Sie werden überlagert von Mergeln und schwärzlichen Kalken mit *Ammonites Johnstoni, Cardinia lamellosa, Montlivaultia Hamei* und *M. polymorpha*. In den grauen kalkigen Sandsteinen des „grès de Martinsart" fand Purves ein Exemplar von *Pecten Valoniensis* und mehrere von *Avicula contorta*, also Formen der Kössener Schichten in den Alpen und der „Penarth Beds" in England. Beide Thiere waren bisher aus diesen Schichten nicht bekannt. **A. Leppla.**

A. de Grossouvre: Sur le système oolitique inférieur dans la partie occidentale du bassin de Paris. (Bull. soc. géol. France. III. sér. tome XV. 513—538.)

Der Unteroolith hat in der Umgebung von Poitiers eine ansehnliche Mächtigkeit, ist aber fossilarm, und die Gliederung in verschiedene Horizonte ist nicht so klar wie bei Niort und Saint-Maixent. Die untere Grenze des Bajocien ist scharf, sie wird gebildet durch die oberste Lage des Toarcien mit *Ostrea Beaumonti*, *Rhynchonella cynocephala*, *Terebratula infraoolitica* und *T. Lycetti*. Das Bajocien besteht zu unterst aus hornsteinführenden Kalken, welche von einer mächtigen Masse von dolomitischem Kalk überlagert werden.

Das Bathonien ist aus hornsteinführendem Grobkalk zusammengesetzt und wird vom Callovien überlagert, welches hier in Form bankiger Kalke auf die Zone mit *Amm. anceps* und *coronatus* reducirt ist. Die obere Partie des Callovien und das Oxfordien (Divesien oder Villersien) wird von den transgredirenden Spongitenmergeln mit *Amm. canaliculatus* maskirt. Man beobachtet zwei, angeblich sehr klare Discordanzen, die eine zwischen dem Bathonien und Callovien in der Umgebung von Saint-Maixent und Niort, die andere zwischen dem Callovien und dem Oxfordien. Die Spongienmergel sind sehr fossilreich und verschwinden gegen N. unter dem transgredirenden Cenoman.

Einen sehr vollständigen Durchschnitt kann man zwischen Verines und Pas-de-Jeu verfolgen. In den Steinbrüchen von Verines ist der obere Lias vorzüglich aufgeschlossen. Orbigny hat hier sein Toarcien begründet. Dasselbe schliesst mit dem fossilreichen Niveau mit *Ter. infraoolitica* und *Ostrea Beaumonti*. Die darüberfolgenden gelblichen Kalke nehmen reichlich Hornstein auf und führen Harpoceren, wahrscheinlich *H. Murchisonae*. Die darauffolgenden massigen Kalke haben nur *Amm. Blagdeni* und *Rhynchonella quadriplicata* geliefert. In Pas-de-Jeu sieht man die Hornsteinkalke unmittelbar von der sehr fossilreichen Zone des *Amm. anceps*, ohne Dazwischentritt des unteren Callovien, überlagert.

Im Jura-Gebiete von Montreuil-Bellay erscheint der obere Lias nur in der Umgebung von Doué. Er wird überlagert von Kieselkalk mit *Ostrea subcrenata*, *Terebratula perovalis* etc., der als unteres Bajocien betrachtet wird. Das obere Bajocien wird durch weissliche grobbankige Kalke gebildet, aus denen nur *Amm. Neuffensis* bekannt ist. Das untere Bathonien ist beim Bahnhofe von Montreuil sichtbar, es enthält *Amm. fuscus*, *polymorphus*, *pseudoanceps* etc. Sehr fossilreich ist das darüberfolgende obere Bathonien, das eine grosse Menge von Ammoniten, Brachiopoden, Gastropoden etc. führt. Merkwürdigerweise kommt darunter auch *Amm. Humphriesi* häufig vor, und zwar in einer Form, die nach dem Verf. von der typischen Art des Bajocien nicht zu unterscheiden ist. Der Verf. schliesst daraus, dass gewisse Fossilien eine viel grössere Verticalverbreitung besitzen, als man gewöhnlich annimmt, und dass auch die Häufigkeit des Vorkommens für das Niveau nicht entscheidend sei. Über den Kieselkalken des Bathonien folgt auf einer corrodirten Fläche auf-

ruhend die oolithische Kalkbank, welche die prächtige, berühmte Callovienfauna von Montreuil-Bellay einschliesst, und das oberste Callovien in sehr vollständiger Ausbildung. Es fehlt also auch hier das untere Callovien.

Im Dép. de la Sarthe besteht das Bajocien im Sarthe-Thale bei Avois aus mergeligen Kieselkalken mit *Amm. Murchisonae, Pholadomya fidicula* und *Mytilus Sowerbyi.* Darüber folgen compacte Kalke mit *Amm. Parkinsoni* und *Humphriesi* (oberes Bajocien). Das untere Bathonien wird durch feinoolithische Kalke mit *Rhynchonella spinosa* gebildet und sodann erscheinen äusserst fossilreiche Kalke, die namentlich zahlreiche Gastropoden enthalten. Von den letzteren ist ein grosser Theil mit den Unteroolithformen von Bayeux specifisch identisch, weshalb auch einige Geologen diese Kalke (Calc. à *Montlivaultia*) in den Unteroolith gestellt haben, deren Stellung im oberen Bathonien nach dem Verf. sichergestellt erscheint. Nach oben gehen die Kalke mit *Montlivaultia* in oolithische Kalke über, die ebenfalls sehr fossilreich sind und als Schichten von Pécheseul, Saint-Benoît oder Saint-Pierre-des-bois bezeichnet werden. Triger, Guéranger und Cotteau ziehen diese letzteren noch zum Bathonien, während Hébert und Andere sie als die Basis des Callovien ansehen. Nach einer längeren Auseinandersetzung kommt der Verf. zu dem Ergebnisse, dass diese Schichten trotz des Vorkommens von ausgesprochenen Callovientypen wie *Amm. macrocephalus, Herveyi, bullatus, microstoma* etc. als oberster Horizont des Bathonien zu betrachten sind und dem Cornbrash der Boulogner Gegend entsprechen.

Über dem Eisenoolith von Pécheseul sind thonige Mergel mit *Amm. macrocephalus, modiolaris, calloviensis* etc. entwickelt. Das obere Callovien ist infolge der cenomanen Transgression nur an wenigen Punkten zu sehen, es zeichnet sich durch ausserordentlichen Fossilreichthum aus. In Aubigné ist das obere Callovien durch Mergel mit *Amm. Mantelli* und Bivalven, in Ecommoy durch Kalke mit Brachiopoden und Seeigeln bedeckt. Diese letzteren Bildungen entsprechen nach ihrer Fauna und ihrer stratigraphischen Stellung den Spongienmergeln.

Für *Ostrea Knorri* wird die neue Bezeichnung *Ostrea lotharingica,* für die *Terebratula Etheridgei* Desl. (non Davids.) von Montreuil die Bezeichnung *Ter. montreuillensis* in Vorschlag gebracht. **V. Uhlig.**

H. Haas: Über die Lagerungsverhältnisse der Juraformation im Gebirge von Fanis in Südtirol. (Verhandl. geol. Reichsanst. 1887. 322—327.)

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Lagerungsverhältnisse der liassischen Crinoidenkalke im Gebirge von Fanis, deren Fauna von ihm beschrieben wurde, näher zu studiren. Er konnte ungefähr folgendes feststellen. Aus dem röthlichweissen Dachsteinkalke entwickelt sich ohne scharfe Begrenzung ein Complex von dünngeschichteten, grauen oder röthlichen Kalken, welche von einer bis zu 2 m mächtigen Bank mit *Terebratula gregaria* (= *Terebratula dubiosa* Haas) überlagert werden

(Rhät?). Es folgen graue Kalke, die in den oberen Regionen Crinoidenkalkeinlagerungen führen. Aus diesen letzteren stammt die mittelliassische Brachiopodenfauna mit *Ter. Aspasia.* Man sieht dies besonders schön am Südgehänge des Mte. Varella zwischen Gross- und Klein-Fanis. Noch weiter oben schalten sich am Gran Complaratsch schmale Zonen eines rothen, feinkörnigen Marmors ein, denen nach den Aussagen eines Petrefactensammlers die beiden von E. v. Mojsisovics aufgeführten oberliassischen Ammoniten, *Harpoceras discoides* und *Hammatoceras insigne*, entstammen.

Jene Brachiopoden, die unter der Bezeichnung „Heiligenkreuzkofel" in die Sammlungen gelangen, rühren von einer thurmartig aus dem Plateau von Kleinfanis sich erhebenden liassischen Felsmasse her, welche östlich vom Rosshauptkofel gelegen ist und auch auf der Karte von E. v. Mojsisovics deutlich hervortritt.

Am Mte. Varella konnte der Verfasser feststellen, dass die grauen Liaskalke allmählich in gelbe, weisse und röthliche Knollenkalke mit Hornsteineinlagerungen übergehen. Diese Schichten enthalten die Fauna des *Acanthicus*-Horizontes und gehen allmählich in's Neocom über. Die *Posidonomya alpina* konnte der Verfasser nicht auffinden, es gelang ihm jedoch, das Lager einer anderen, aus dem Fanisgebirge bekannten Art der Klaus-Schichten, *Rhynchonella Atla* Opp., an der Varella aufzudecken.

V. Uhlig.

Johann Böckh: Daten zur geologischen Kenntniss des nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Gebirges. (Aus dem Jahresberichte der k. ungar. geolog. Anstalt für 1886. 135—168. Budapest 1888.)

Der Verf. berichtet über die Ergebnisse seiner geologischen Aufnahmen im westlichen Theile des Banater Gebirges und zwar speciell über jenen Felsenzug, welcher den östlichen Bruchrand der mesozoischen Zone dieses Gebirges bildet. Während Kudernatsch in seiner ausgezeichneten Geologie des Banater Gebirges (1857) in dieser Gegend nur Kreidebildungen nachweisen konnte und nur vermuthungsweise die Möglichkeit aussprach, dass auch der obere Jura hier vertreten sein könnte, gelang es dem Verf. nachzuweisen, dass am östlichen Bruchrande der mesozoischen Kalkkette zwischen der Minis und der Valea Lapusnik in der That jurassische Ablagerungen zum Vorschein kommen, innerhalb deren sich vorläufig zwei Horizonte unterscheiden lassen. Der höhere besteht aus einem fast hornsteinfreien, dolomitischen, weissen Kalkstein mit *Belemnites* sp., *Lytoceras* sp., *Alectryonia* cf. *rastellaris* Mü., *Pecten acrocrysus* Gemm. et Di Bl., *aratoplicatus* Gemm. et Di Bl., *Rhynchonella Astieri* Orb., *Terebratula immanis* Zeusch., *Tichaviensis* Suess, *moravica* Glock. Diese Fauna deutet auf das Stramberger Tithon. Der tiefere Horizont wird zumeist aus hornsteinführenden Kalken, welche auch eine glimmerig-sandige, mergelige Ausbildung annehmen können, zusammengesetzt und gehört nach seinen Versteinerungen (*Waldheimia Kudernatschi* n. sp. aus der Verwandtschaft

der *W. Möschi* May., *Pecten biplex* Buv., *Pecten vitreus* Roem.) dem Malm an. Korallenkalke finden sich in beiden Horizonten.

Über den oberjurassischen Kalken bauen sich gegen Westen Kalke mit einzelnen Requienien auf, welche bereits der Kreide angehören, aber so allmählich in die jurassischen Kalke übergehen und denselben petrographisch so nahe stehen, dass die Scheidung nur annäherungsweise vorgenommen werden kann. Es sind diese Kalke nichts anderes, als die Kalke der „tieferen Gruppe" aus der Gegend von Bucsáva und die Weitzenrieder Kalke Tietze's. Man kann mit Grund vermuthen, dass sie das tiefere Neocom vertreten.

Gegen das Hangende zu stellen sich bald Foraminiferen, namentlich Orbitulinen, in immer grösserer Menge ein, es erscheinen grosse Requienien, Sphäruliten, Gastropoden, Brachiopoden, Lithothamnien u. s. w. und so entwickelt sich die zweite, foraminiferenreiche Abtheilung der Kreideformation, welche den unteren Rudistenkalken von Kudernatsch entspricht. Der letztere Forscher betrachtet sie als Oberneocom. Nach Böckh kann man vorläufig dabei stehen bleiben, denn die Fauna und die petrographische Facies erinnert in der That sehr an das sogenannte Urgo-Aptien, eine nähere Bestimmung des Horizontes wird aber erst nach Untersuchung der Fossilreste vorgenommen werden können.

Über den Kalken der höheren Gruppe lagern glaukonitische, glimmerige und mergelige Sandsteine mit *Terebratula Dutempleana* und *Inoceramus Solomonis* Orb. Im benachbarten Gebiete kommt ausserdem nach L. v. Roth *Haploceras Sacya* Forb. vor. Man kann daher diese oberste Kreidegruppe des Banates als Ober-Gault oder Unter-Cenoman ansprechen.

Wie wir aus einem älteren Berichte des Verf. wissen, wird der Kreidezug, dessen Verlauf und geologischer Bau genau besprochen werden, in der Gegend von Bucsáva durch einen Hauptverwurf abgeschnitten, längs dessen Callovien-Schichten mit *Harpoceras punctatum* auftreten. Diese Callovien-Zone setzt sich nun auch in das nördlicher gelegene Gebiet der Plesiava mare, wo überdies noch die Gryphaeen-Mergel zum Vorschein kommen, fort und streicht bis in die Gegend der Minis. Die Natur der erwähnten, schon Kudernatsch bekannten Dislocationslinie wird eingehend besprochen.

Die carbonischen Ablagerungen, die am Fusse des östlichsten Kalkfelsenzuges hervortreten, bestehen aus pflanzenführenden Sandsteinen, Conglomeraten und Schiefern, welche in keinerlei Weise in die unterlagernden krystallinischen Schiefer übergehen, wie dies Kudernatsch und U. Schloenbach angedeutet haben, sondern ein Sediment von normaler Beschaffenheit bilden, dessen Unterscheidung von den krystallinischen Schiefern keinerlei Schwierigkeiten begegnet. **V. Uhlig.**

L. Roth v. Telegd: Die Gegend südöstlich und zum Theil östlich von Steierdorf. (Aus dem Jahresbericht der kgl. ungar. geol. Anstalt für 1886. Budapest 1888.)

Die im Jahre 1886 durchgeführte geologische Aufnahme der Gegend

südöstlich und zum Theil östlich von Steierdorf hat zu folgenden Hauptergebnissen geführt.

Die krystallinischen Schiefer dieser Gegend gehören der mittleren oder zweiten Gruppe der krystallinischen Schiefer des Banater Gebirges an. Granitische Gesteine treten hauptsächlich in der Tarnitia-Gegend auf. Am häufigsten erscheint ein Granitit, welcher häufig von Pegmatit durchsetzt wird und Einschlüsse von krystallinischen Schiefern führt. Untergeordnet findet sich feinkörniger Muscovitgranit und namentlich Mikrograni. Im unteren Theile des Og. Marasca bildet der Granitit Lagergänge zwischen krystallinischen Schiefern. Aus verschiedenen Beobachtungen geht hervor, dass die Mikrogranite dieser Gegend zum Theil nur feinkörnige Modificationen des Hauptgesteines darstellen, zum Theil aber sicher jünger sind als der Granitit.

Der vom Verf. in einem älteren Berichte erwähnte Lias-Arkosesandstein wurde nur in einem dünnen Bändchen zwischen Granit und Kreidekalk unfern der Kuppe des Mosniacu nachgewiesen.

Unter den Ablagerungen des Jurasystems ist zunächst jener Schichtverband zu nennen, welcher dem „Jura-Mergelschiefer" von Kudernatsch entspricht. Es ist dies eine Folge von feinsandigen, grauen, schieferigen Thonmergeln, welche bituminöse Mergelknollen mit *Pecten*-Abdrücken enthalten, ferner von ähnlichen Thonmergeln mit Gryphaeen. An einzelnen Stellen treten in diesen Schichten Pflanzenreste und Spuren von Kohlen auf. In den hangenden Partien stellen sich Sandsteine in Wechsellagerung mit dem Gryphaeenmergel ein.

Dem Mergelschiefercomplex lagern bläuliche, gelbliche oder lichtgraue Kalke und Mergel auf, die vielfach von Hornstein durchzogen sind, ja gänzlich in Hornstein übergehen. Diese Schichten, welche nur schlechte Bruchstücke von planulaten Ammoniten und Belemniten ergeben haben, repräsentiren den „Concretionenkalk" Kudernatsch's. Der Mergelschieferverband entspricht nach Stur und Böckh dem unteren Dogger, der Concretionenkalk, welcher von Kudernatsch in den oberen braunen Jura gestellt wurde, vertritt nach den neueren Angaben von Böckh wahrscheinlich das ganze Callovien oder mindestens einen grossen Theil desselben. Als oberjurassisch können endlich verschiedene vorwiegend kalkige Bildungen betrachtet werden, wenn auch eine nähere Gliederung derselben nicht durchgeführt werden kann. Dahin gehört ein sandig-mergeliger Kalk mit *Waldheimia Kudernatschi* Böckh (vgl. das vorhergehende Referat) und mit schlecht erhaltenen Bivalven, ferner ein Korallen- und Lithothamnien-führender Kalk, grauer, kieseliger und grauer, gelbgefleckter, mergeliger Kalk mit Perisphincten, endlich weisser Kalk mit einer an *Terebratula moravica* erinnernden Form.

Im Kreidesystem unterscheidet v. Roth ebenso wie Böckh drei Gruppen. Zur unteren gehören lichtgraue, gelbliche, weisse oder röthliche Kalke mit Korallen und Steinkernen von Requienien. Die mittlere Gruppe besteht ebenfalls aus hellen, felsbildenden Kalken mit Korallen, Requienien, Sphaeruliten, Austern, Brachiopoden u. s. w. Die Orbitulinen (Patellinen)

bevorzugen die mergeligen Lagen. Diese letzteren sind namentlich in der Pitulat-Schlucht stark entwickelt und etwas sandig ausgebildet und dürften wohl die Veranlassung zu Kudernatsch's „Sandsteinzone" gewesen sein. Die oberste Kreidegruppe besteht vorherrschend aus Sandstein mit ziemlich häufigen, doch sehr verdrückten organischen Resten (Inoceramen, Ceromyen, *Ancyloceras, Lytoceras Sacya* Forb. [*Haploceras Sacya* bei Böckh]). Die grosse Apophyse von Granit, die nach Kudernatsch in der oberen Kreidegruppe der Babaschlucht auftreten soll, musste als nicht vorhanden bezeichnet werden.

Die untere Kreidegruppe wird auf der niederen Kuppe des Mosniacu von melaphyrartigem Pikrit durchbrochen. **V. Uhlig.**

Uhlig: Über neocome Fossilien von Gardenazza in Südtyrol. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XXXVII. 1887. 69. 3 Taf.)

Verfasser hat mehrere Sammlungen von Fossilien des genannten Fundortes untersuchen können und festgestellt, dass dieselben aus drei verschiedenen Gesteinen stammen. Aus subkrystallinischen rothen, grüngefleckten Kalken stammt eine Art, *Terebratula triangulus,* welche auf Tithon hindeutet. Eine zweite Reihe von Versteinerungen, aus einem röthlichen schiefrigen Mergelkalk stammend, enthält *Terebratula janitor* Pict., *Terebratula diphyoides* Orb., *Phylloceras infundibulum, Haploceras Melchioris* Tietze und zeigt eine Mischung von tithonischen mit neocomen Formen. Verfasser ist geneigt, diese Fauna bereits als cretaceisch anzusehen. Die dritte Reihe, bei weitem die formenreichste, stammt aus einem hellgrauen, kieseligen, hornsteinführenden Mergelkalk. Diese Reihe enthält 54 Arten, darunter 49 Cephalopoden. Nur 28 Arten waren indessen sicher bestimmbar, und von diesen kommen an anderen Orten 27 im Barrèmien vor, so dass man auch die betr. Schichten der Gardenazza in diese Stufe zu versetzen hat. Die sämmtlichen Versteinerungen stammen übrigens wahrscheinlich nicht aus anstehenden Schichten, sondern aus losem Geröll. — In einem palaeontologischen Theil werden über die meisten Arten speciellere Beobachtungen mitgetheilt, sowie eine Anzahl neuer Arten beschrieben (vergl. auch das folgende Referat). — In einem Anhang bespricht Uhlig eine Anzahl von Fossilien vom Ischler Salzberg, darunter *Hoplites pexiptychus* und *Holcostephanus polyptroptychus*, welche darauf hinweisen, dass an der genannten Stelle älteres Mittel-Neocom vorkommt. Als neue Art wird *Haploceras salinarium* beschriebeu. **Holzapfel.**

E. Haug: Die geologischen Verhältnisse der Neocom-Ablagerungen der Puezalpe bei Corvara in Südtyrol. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. 37. 246—280.)

Haug's Arbeit betrifft dasselbe Vorkommen wie die im vorhergehenden Referat besprochene Abhandlung von Uhlig. Die übliche Ortsbezeichnung Gardenazza ist nicht genau, da dieser Name den Ostabhang des betr.

Gebirgsstockes bezeichnet, die reichen Fundstellen aber am Südwestabhang der Puez-Alpe liegen, deren Plateau aus Dachsteinkalk besteht. Diesem sind vier Kuppen aufgesetzt, die aus Kreidegesteinen bestehen, und auf diese folgt z. Th. wieder überschobener Dachsteinkalk. Die Basis des Neocom wird aus einem breccienartigen Gestein, mit glauconitischem und dolomitischem Bindemittel gebildet, welches in Dolomit übergeht, nach unten nicht scharf begrenzt und fossilfrei ist. Dann folgen:

a. Hellgraue, dünngeschichtete Kieselkalke mit Hornsteinlagen.
b. Weinrothe, geschichtete Mergel und Kalke, nach oben knollig werdend.
c. Graugrüne Bänke mit Hornsteinfladen und grauen oder rostfarbigen Knollen (Schicht a—c zusammen 40—50 m mächtig).
d. Hellgraue Mergel und kieselfreie Kalke mit Kalkknollen.
e. Mergelige, wohlgeschichtete graue und lilarothe Knollenkalke mit grossen Kalkbroden (5 m).
f. Fossilarme graue Knollenkalke, mit schiefrigen Mergeln wechsellagernd (60 m).

Die Versteinerungen von b entsprechen der zweiten und ersten Gruppe Uhlig's, da *Pygope triangulus* nicht in einer besonderen Schicht vorkommt. Übrigens ist die Form der Puez-Alpe von der normalen Tithon-Form etwas abweichend und wird daher als mut. *puezana* aufgeführt. Die übrigen Fossilien machen es wahrscheinlich, dass a und b das gesammte Unter-Neocom, vom Stramberger Horizont (den Verfasser bereits zur Kreide rechnet) bis incl. Valanginien darstellen.

Schicht c enthält neben anderen Formen *Holcostephanus Astieri* und ist daher als Mittel-Neocom zu betrachten, so dass an der Puez-Alpe die Schichten des Hauterivien und Barrèmien mit getrennter Fauna übereinanderliegen. Die Faunen von d und e lassen sich nicht gut trennen, doch deutet das Vorkommen der grossen aufgerollten Formen in den obersten Bänken auf Aptien. Das Alter von f lässt sich nicht direct bestimmen, doch ergeben sich aus Vergleichen mit der Province für den Verfasser Gründe, in f das obere Aptien zu sehen. Es ist demnach an der Puez-Alpe das gesammte Neocom entwickelt. — Die Lagerungsverhältnisse werden genauer erläutert und ein Vergleich mit benachbarten Vorkommen der Dolomit-Alpen und anderen Gebieten durchgeführt, indem auch die Gründe dafür erörtert werden, weshalb das obere Tithon bereits zur Kreide zu rechnen ist. **Holzapfel.**

A. J. Jukes Browne und W. Hill: On the lower part of the upper cretaceous series in West Suffolk and Norfolk. (Quarterly journal of the geological society. Bd. 43. 1887. 544—597.)

Die Verff. besprechen zunächst eine grosse Zahl von Specialprofilen, auf Grund deren sie zu folgender Gliederung der Kreide kommen.

1) Der Gault lässt sich in zwei Abschnitte theilen, er enthält eine Lage von röthlichem Mergel oder Thon. Er ist im Ganzen kalkreicher wie der Midland Gault, seine obere Partie kann man nicht mehr als Thon bezeichnen, da derselbe aus einem lichtgrauen Kalkmergel besteht, mit

Einlagerungen von gelbgrauem Kalk. Dieser Kalkmergel ist das Tiefsee-Aequivalent des Upper Gault und des Upper Greensand, den man als Aequivalent des Upper Gault betrachten kann.

2) Der Chalk marl nimmt nach Norden hin an Mächtigkeit beträchtlich ab (bis 18'). Der Gesteinscharakter ändert sich, der obere Theil wird heller und härter, auch tiefer stellen sich harte Lagen ein, während die Mergelschichten auskeilen, und bei Grimston sind nur harte Kalke vorhanden. Stellenweise bildet ein glaukonitischer Mergel die Basis, welcher gleichfalls sich auskeilt.

3) Der Red chalk. Die strittige Frage nach dem Alter des Red chalk glauben die Verff. lösen zu können. Der Gault von Norfolk wird nach Norden zu kalkreich und geht bei Dersingham in eine 7' mächtige Lage eines kalkigen und mergeligen Gesteins über, dessen untere Partie roth gefärbt ist. Die Structur der Hunstanton-Gesteine zeigt dieselben Beziehungen zu den rothen und gelben Mergeln von Dersingham, wie der Chalk marl von Norfolk zu dem von Cambridgeshire. Der harte, helle Kalk, welcher die Aequivalente des Gault überlagert, ist ident mit den sogen. Spongien-Schichten über dem rothen Gestein von Hunstanton. Endlich sind die Versteinerungen Formen des Gault. Das rothe Gestein von Hunstanton ist demnach Gault, und nicht nur ein oberer Theil desselben.

4) Der Cambridge Grünsand ist als Aequivalent des oberen Gault zu betrachten. Der Übergang vom Gault in den Chalk marl, wie er bei Bedford, Hertford etc. beobachtet wird, ist der normale Zustand.

5) Die „Totternhoe stone" bildet die obere Grenze des Chalk marl.

6) Der Greychalk lässt eine Zweitheilung wie anderwärts erkennen, in eine untere graue und eine obere hellere Abtheilung.

7) Die Belemniten-Mergel haben die normale Beschaffenheit.

8) Der „Melbourne rock" bildet die Basis des Middle Chalk, der Zone der *Rhynchonella Cuvieri*, er gleicht vollständig den Aequivalenten von Cambridge und Hertford. Tiefsee bedeckte das ganze Gebiet.

Holzapfel.

G. Müller: Beitrag zur Kenntniss der oberen Kreide am nördlichen Harzrande. (Jahrb. d. k. geol. Landesanst. f. 1887. 372—456. Taf. 16—18[1].)

In der Gegend von Zilly-Heudeber folgt über Schichten mit *Amm. rotomagensis* das Turon in normaler Entwickelung, und über diesem Letten, Sandsteine und Conglomerate mit Phosphoriten. Diese Schichten führen neben vielen, zur Altersbestimmung nicht verwerthbaren Versteinerungen *Inoceramus subcardissoides* Schlüt., *In. Cripsii* Mant., *Nautilus Neubergicus*, *N. leiotropis* Schlüt., *Ammonites Texanus* Röm., *A. Emscheris* Schlüt., *A. Margae* Schlüt. Es sind dies Formen, welche durchweg für Schlüter's Zone des *Amm. Margae* bezeichnend sind.

Über diesen, den Emscher demnach gleichgestellten Schichten, folgen

[1] Vergl. die briefliche Mittheilung in diesem Bande.

	Quedlinburg-Blankenburg (nach Ewald u. Brauns)	Quedlinburg-Halberstadt	Zilly-Heudeber	Harzburg-Vienenburg	Sudmerberg	Westfalen nach Schlüter
Ober-Senon	Ilsenburg-Mergel		Ilsenburg-Mergel (nach Ewald)	Conglomerate des Burgberges bei Stapelberg (?)		Untere Mucronaten-Kreide
				Zone der *Becksia Soekelandi* von Lochtum (Ilsenburg-Mergel Ewald's)		Zone der *Becksia Soekelandi*
	Heimburg-Gestein			Mergel vom Hopfenberg bei Lochtum etc. (Ilsenburg-Mergel Ewald's)	Die obersten Bänke des Sudmerberges	Zone des *Scaphites binodosus* von Dülmen
Unter-Senon	Senon-Quader			Conglomerate des Butterberges nebst den liegenden Mergeln	Sudmerberg-Conglomerat	Zone des *Pecten muricatus* von Haltern
	Salzberg-Gestein		Mergel des Galgenberges etc. (Heimburggestein Ewald's)	Graue Mergel am Radau-Ufer nördlich Harzburg (Ilsenburg-Mergel Ewald's)	Die grauen sog. *Siphonia*-Mergel	Zone der *Marsupites ornatus* von Recklinghausen
			Thonmergel des Börnkerberges. (Ilsenburg-Mergel Ewald's)			
Zone des *Ammonites Margae*	Sandstein im Liegenden des Salzbergs am St. Wipertikloster (nach Brauns)	Sandstein der Clus- u. Spiegelsberge (Senonquader Ewald's)	Sandstein der Trift östlich von Zilly (Heimburg-Gestein Ewald's)		Conglomerat des Bahneinschnittes bei Goslar	Emscher Mergel
	?	Mergel unter dem Sandstein (Salzberggestein Ewald's)	Mergel unter dem Sandstein (Heimburg-Gestein Ewald's)		Mergel des Paradiesgrundes	

dunkle, mergelige Thone, die *Leda producta* Niss. sowie *Actinocamax Westfalicus* Schlüt. führen. Am Schanzenberg bei Heudeber kommen ähnliche Gesteine mit reicher Fauna vor. Aus der langen Liste sind hervorzuheben *Inoceramus lobatus, In. cardissoides, In. Cripsii, Actinocamax verus* und *Westfalicus,* sowie *Ammonites clypealis* Schlüt. Diese Formen sind für die unteren Quadratenschichten leitend. Verf. hält die betr. Gesteine für Aequivalente des Salzberghorizontes, wofür sich indessen aus der gegebenen Fossilliste allein kaum die nöthigen Anhaltspunkte ergeben, denn ausser den angeführten und einigen wenigen, schlecht gekannten und wenig bezeichnenden Arten (*Trochus Nilssoni* Mnstr., *Cardium deforme* Gein. u. a.) sind sämmtliche Formen bei Aachen noch in der oberen Quadratenkreide vorhanden. Die von Ewald als Ilsenburg-Mergel gedeuteten Thone des Börnkerberges bei Berssell sollen gleichfalls dem Salzberghorizont angehören. Die Versteinerungen, unter ihnen *Amm. clypealis* und *Inoc. cardissoides,* deuten höchstens allgemein auf Unter-Senon. Das Plateau von Quedlinburg-Halberstadt besteht zu unterst aus Mergeln, die an den Spiegelsbergen *Turrilites varians* führen, welche Art in Westfalen dem Emscher eigenthümlich ist, die vier vorkommenden Inoceramen sind neu. Über den Mergeln folgen Sandsteine und Conglomerate, z. Th. mit Phosphoriten. Beide Etagen zusammen entsprechen der Zone des *Amm. Margae.*

Am Sudmerberg wird das eigentliche Sudmerberg-Conglomerat den Quadersandsteinen, die schwammreichen, liegenden Mergel dem Salzberghorizont und die noch tieferen Conglomerate des Bahneinschnittes bei Goslar und die Mergel des Paradiesgrundes dem Emscher zugerechnet. Es wird ferner die Gegend von Harzburg, Ilsenburg und Vienenburg besprochen, und namentlich dargethan, dass die sogenannten Ilsenburg-Mergel in verschiedene Horizonte gehören.

Nebenstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Parallelisirung, welche der Verf. vorschlägt.

Im zweiten, palaeontologischen Theil der Arbeit werden Angaben über die 139 bestimmten Arten von Versteinerungen gemacht, grösstentheils freilich nur über das Vorkommen derselben, und wo Angaben über einzelne Arten der vorwiegend aus Zweischalern und Schnecken bestehenden Faunen gemacht werden, ergeben sich mannigfache Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmungen der meist als Steinkern erhaltenen Fossilien. Als neue Arten werden beschrieben *Anatina concentrica, Goniomya Sterni,* 2 *Siliqua*-Arten, *Avicula lobata* (das so benannte mangelhafte Stück wäre besser unbeschrieben geblieben) sowie nicht weniger als 8 Inoceramen. Wenn man nach der Beschreibung und Abbildung urtheilen darf, werden sich diese letzteren schwerlich sämmtlich als selbständige Formen aufrecht erhalten lassen, zumal die meisten „Arten“ nur auf einzelne und nicht immer gut erhaltene Klappen gegründet worden sind, was gerade bei den senonen Inoceramen wegen der meist beträchtlichen Veränderlichkeit der Arten seine recht bedenkliche Seite hat. **Holzapfel.**

A. Rutot und E. van den Broeck: Observations nouvelles sur le crétacé supérieur de la Hesbaye. (Bulletin de la société belge de Géologie. Bd. I. 1887. Mémoires. 113.)

Die Verff. geben zunächst eine Inhaltsangabe ihrer früher in den Annalen der Société géologique de la Belgique erschienenen Abhandlung über die Kreide des Mehaigne-Thales und besprechen dann die Schichten des Thales der Kleinen Geete und ihrer Zuflüsse. Es werden eine Menge von Profilen beschrieben, u. a. von den bekannten Fundorten Orp le Grand, Orp le Petit, Jauche und Folx les caves, welche ergeben, dass über der palaeozoischen Unterlage zunächst sandige Schichten liegen (voraussichtlich Hervien = obere Quadratenschichten), dann die Mucronatenkreide, und über dieser die Tuffkreide von Mastricht, welche im Norden fehlt, bei Orp le Grand anfängt, nach Süden zu anschwillt und bei Folx les caves auskeilt. Diese Erscheinung ist durch Erosion begründet. Nördlich von Orp le Grand folgt discordant, erst auf dem Tuff von Mastricht, weiter nördlich auf dem Sénonien liegend, die Etage Heersien, und über dieser, wiederum discordant, das untere Landénien. Die Mucronatenkreide besteht aus einer oberen Abtheilung, der „Assise de Spiennes à *Fissurirostra*“ und einer unteren, der „Assise de Nouvelles à *Magas pumilus*“. Diese letztere zeigt zweierlei Ausbildung, einmal als zerreibliche Kreide ohne Feuerstein, in milde, weisse Schreibkreide mit schwarzen Feuersteinen übergehend, nach unten sandig werdend — und zweitens als sandige Tuffkreide, mit reichlichen Sandkörnern und einzelnen verhärteten, kieseligen Partien. **Holzapfel.**

E. Pergens: Sur l'age de la partie supérieure du tufeau de Ciply. (Bulletin de la société belge de Géologie. Bd. I. 1887.)

Im Gegensatz zu den Ansichten von van den Broeck und Rutot, welche der oberen Abtheilung des Tuffes von Ciply ein tertiäres Alter zuschreiben, hält E. Pergens an der älteren Auffassung fest, derselbe gehöre noch zur Kreide. Er gibt eine Liste von 51 Arten, welche er selbst gesammelt hat, zum grössten Theil Bryozoen (33 Arten). Diese sind zur Altersbestimmung kaum verwendbar. Die beiden Austern (*vesicularis* und *lateralis*), sowie die 7 Brachiopoden sind dagegen specifische Kreidearten. van den Broeck und Rutot hatten ihre Ansichten auf 13 Gastropoden und 1 Zweischaler gegründet, welche mit solchen des Grobkalkes von Mons übereinstimmen. Pergens hebt hingegen hervor, dass die Mollusken der Mastrichter Schichten noch viel zu wenig bekannt seien, um mit Bestimmtheit behaupten zu können, der Tuff von Ciply habe ein anderes Alter als der von Mastricht. **Holzapfel.**

C. Ubaghs: Quelques considérations sur les dépôts crétacées de Maestricht dans leurs connexions avec les couches dites maestrichtiennes de Ciply. (Bulletin de la soc. belge de Géologie. Bd. I. 1887. 58.)

Der Verf. versucht nachzuweisen, dass die „Craie brune phosphatée de Ciply“ ein Aequivalent der Kalke von Kunraed ist, und dass diejenige Abtheilung der früher als „Tufeau de Ciply“ zusammengefassten Schichtenreihe, welche VAN DEN BROECK und RUTOT als „Tufeau de St. Symphorien“ bezeichnen, den unteren Partien der mittleren Abtheilung des Mastrichtien entspricht. **Holzapfel.**

C. Ubaghs: Considérations paléontologiques relatives au tufeau de Folx les caves. (Bulletin de la société belge de Géologie. Bd. II. 1888. 75.)

—, Quelques considérations sur l'age de la craie tufeau de Folx les caves. (Ibidem Mémoires. 49.)

In der erstgenannten Notiz werden einige Angaben über Fossilien von Folx les caves gemacht, welche in der zweiten Arbeit erweitert werden. Es werden vollständige Listen von Versteinerungen aus den einzelnen Schichten gegeben. Als wichtig wird besonders hervorgehoben, dass in dem oberen Theil des kieseligen Tuffes, unter der Basis des Mastrichtien *Ammonites colligatus* BINKH. gefunden sei, welcher im Holländischen Limburg nur im Kalk von Kunraed vorkomme, dass auch die ihn begleitenden Arten dort gefunden werden, und auch bei Benzenraed (bei Kunraed) eine gewisse Gesteinsähnlichkeit vorhanden sei mit den betr. Schichten von Folx les caves, so dass es dem Verf. wahrscheinlich ist, dass die betr. Schichten, welche VAN DEN BROECK und RUTOT zur Etage Sénonien DUMONT's rechnen, vielmehr bereits als Aequivalente des Kunraeder Kalkes zum untersten Mastrichtien zu rechnen sind. **Holzapfel.**

Nicklès: Sur le Sénonien et le Danien du sud-est de l'espagne. (Compt. rend. **106**. 431. 1888.)

Den früheren Mittheilungen von VIDAL und CAREZ über die Kreideformation in Spanien wird hier die Notiz hinzugefügt, dass bei Alcoy, Prov. Alicante, das obere Sénonien discordant vom Danien überlagert wird. Im südlichen Theil von Valencia tritt letztere Schichtengruppe mit beträchtlicher Mächtigkeit auf, als marine Bildung. Ihre obersten Schichten führen Rudisten und Hippuriten nebst *Pironea Meneghini.*

H. Behrens.

F. E. Geinitz: XI. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs (Tertiärvorkommnisse). (Archiv d. Vereins d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. 1889. 57. m. 1 Taf.)

Zunächst wird das häufige Vorkommen von verschwemmtem Bernstein in einzelnen Theilen von Mecklenburg erwähnt und aus solchem gefolgert, dass in der Mulde des unteren Elbthales auch Bernstein-führendes Unter-Oligocän zur Ablagerung gelangt sei. Dann werden einige fast durchweg bereits bekannte Vorkommnisse der Tertiärmulde vom Lübtheener Gebirgszug besprochen, sowie miocäne und oligocäne Schichten im süd-

lichen Mecklenburg, wo bei Neubrandenburg häufig Gerölle des eocänen und oligocänen „aschgrauen Tertiärsandsteins“ vorkommen. Ferner werden Bohrprofile von Strassburg i. d. Uckermark mitgetheilt, von welchen eins an der Zuckerfabrik, 62 m über dem Ostsee-Spiegel angesetzt, folgende Schichten antraf: 1) gelber Geschiebelehm 7 m, 2) gelber Spathsand 1 m, 3) grauer Geschiebethon 3 m, 4) Sand und Kies 43 m, 5) Geschiebethon 70 m, 6) scharfer Sand 1,5 m, 7) Geschiebethon 27,1 m, 8) Sand und Kies 53,4 m. Das Bohrloch hat also mit 204 m Tiefe oder 142 m unter dem Meere das Diluvium nicht durchsunken, während ein Bohrloch südwestlich Strassburg unter 42,5 m Geschiebethon und Sand etwa 8,5 m. Geschiebethon mit Glimmerthonschollen und bis zu 168 m Sande und Thone des Tertiärs antraf, die als Miocän, Ober-Oligocän und Mittel-Oligocän gedeutet werden. **von Koenen.**

Federico Sacco: Le Ligurien. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. t. XVII. 212.)

K. Mayer hatte sein Ligurien für den Flysch, den Macigno und den Fucoidenkalk Liguriens aufgestellt, auf welchen die mächtigen, fossilreichen Mergel, Sandsteine und Conglomerate des Tongrien liegen. Er stellte zum Tongrien deshalb auch die Headon-Series, den Gyps des Montmartre und ähnliche Flysch-Bildungen Frankreichs, der Schweiz, Östreichs, Ungarns, der Karpathen, des mittleren und südlichen Italiens etc. Flyschartige Gesteine treten aber schon in der Kreide und vielleicht sogar schon im Jura auf; andererseits liegen in den Seealpen und fast in den ganzen Alpen kalkige Gesteine, welche nach ihrer Nummuliten-Fauna als Vertreter des Calcaire grossier gelten müssen. Im Apennin Liguriens liegt auf dem oberen Ligurien aber das ächte Tongrien, doch mit einer Lücke dazwischen, während die Mergel von Gassino (Turin-Valentia), welche nach ihrer Fauna dem Bartonien angehören, in ihrer Fortsetzung bei Casal zwischen dem Ligurien und dem unteren Tongrien liegen. Ähnliches wurde bei Tortona beobachtet. Gerölle von Macigno und Ligurien wurden auch stellenweise im Bartonien gefunden, dagegen existiren in Piemont verbreitet Übergangsschichten zwischen dem Bartonien und dem Tongrien inférieur, Sande und Sandsteine, welche den von de Rouville „Sestien“ benannten Gypsen mit *Palaeotherium* von Aix und denen des Montmartre entsprächen, die K. Mayer als Montmartrin oder Montmartron in das untere Ligurien versetzt. Dann wird die muthmassliche Übereinstimmung der Profile anderer Gegenden besprochen, sowie dass vielleicht im Flysch Nummuliten beobachtet sind.

In das Sestien will Verf. dann auch die Osborne-marls und die Headon-Series der Insel Wight, sowie die Schichten von Hösselt, Grimmertingen etc., also das typische Tongrien inférieur Dumont's (Beyrich's Unter-Oligocän) stecken. [Er übersieht, dass das Tongrien supérieur mit dem „Stampien“ zusammenfallen würde. D. Ref.] Zum Schluss wird eine Übersichtstabelle für das 1) Tongrien, 2) Sestien, 3) Bartonien, 4) Parisien, 5) Suessonien gegeben, welche noch einzelner Berichtigungen bedarf. In allen diesen

Stufen würde in der Schweiz und in Italien Flysch als ligurische Facies auftreten, hauptsächlich aber im Parisien. **von Koenen.**

K. Martin: Palaeontologische Ergebnisse von Tiefbohrungen auf Java, nebst allgemeinen Studien über das Tertiär von Java, Timor und einiger anderer Inseln. (Bd. III der Samml. d. Geol. R. Mus. in Leiden.)

Die Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit der Untersuchung von Versteinerungen, welche bei Tiefbohrungen auf Java zu Tage gefördert wurden. Einige andere Petrefacten, namentlich auch von Timor, welche für die Altersbestimmung der javanischen Schichten von Bedeutung waren, sind dem zugefügt. Der systematische Theil führt 358 Species an, welche den Vertebraten, Crustaceen, Mollusken, Brachiopoden, Würmern und Echiniden angehören. Die Vertebrata sind hauptsächlich durch Fischreste vertreten, worunter: *Diodon sigma* sp. n., *Barbus fossilis* sp. n., *Carcharodon megalodon* Ag., *Galeocerdo javanus* sp. n., *Hemipristis serra* Ag., *Carcharias javanus* sp. n., *C. Dyki* sp. n., *Chimaera javana* sp. n. Die wenigen Säugethierreste sind erst durch die später aufgefundene und bereits publicirte Fauna der javanischen Siwaliks von grösserer Bedeutung geworden (Bd. IV der „Sammlungen". — Dies. Jahrb. 1889. Bd. II. Heft 3. -483-). Unter den Crustaceen fanden sich: *Podophthalmus vigil* Fabr., *Macrophthalmus Latreillei* M. Edw., *Callianassa Dyki* sp. n., *Balanus tintinnabulum* L. u. a. Die Mollusken bilden bei weitem die Mehrzahl der untersuchten Objecte, und die Anführung aller neuen Species ist an diesem Orte nicht wohl thunlich. Erwähnt möge indessen werden, dass sich auch das wenig gekannte Genus *Metula* vorfand, vertreten durch die noch lebende *M. Hindsii* H. et A. Adams; auch *Cyllene* ist in einer neuen Art, *C. Smithi*, aufgefunden. Die Brachiopoden sind sparsam: *Rhynchonella lamellaris* sp. n., *Terebratulina exarata* sp. n., *T. nux* sp. n., *Waldheimia* (?) *sundaica* sp. n. Die Würmer sind durch *Ditrupa javana* sp. n. vertreten, die Echiniden durch *Maretia planulata* Greg. (?), *Arachnoides placenta* Ag., *Dorocidaris papillata* Ag., *Phyllacanthus sundaica* sp. n., *Ph. javana* sp. n., *Temnopleurus* und *Salmacis* sp. — Der allgemeine Theil beschäftigt sich zunächst mit den Schichten von Fiaralang auf Timor. Aus ihnen werden 42 Species beschrieben, worunter 52 % noch lebende, so dass die Ablagerungen als Pliocän zu bezeichnen sind. Sie bilden wahrscheinlich das Hangende von miocänen Orbitoidenkalken, als deren Liegendes rother Kohlenkalk auftritt. Schichten, welche dem Pliocän von Timor äquivalent sind, stehen auch im Untergrunde von Batavia an, wo sie in 74—92 m Tiefe durchsunken wurden; ihr Liegendes wird in 105—180 m Tiefe von Ablagerungen gebildet, welche eine Mittelstellung zwischen dem erwähnten Pliocän mit dem jüngeren Miocän von Java einnehmen, am besten aber noch ersterem angereiht werden. Das Hangende des Pliocän von Batavia wird von jungquartären Sedimenten gebildet, deren untersuchte Reste indessen alle aus unmittelbarer Nähe der Oberfläche, 0—6 m Tiefe, stammen.

Aus Samarang auf Java sind zunächst Bohrungen im Hügel Ngembak unfern Purwodadi zu erwähnen, aus einer an Schlammsprudeln und Salzquellen reichen Gegend. Das Hervortreten der Quellen daselbst scheint auf der Anwesenheit von NW.—SO. streichenden Bruchspalten zu beruhen. Auch im Hügel Ngembak treten Salzquellen zu Tage, welche erdölhaltig sind, und die steil aufgerichteten Sedimente gehören dort bis 70 m abwärts dem Miocän an, während im Untergrunde in 104—112 m Tiefe eocäne Schichten durchstossen wurden. Im nördlichen Küstenstriche von Samarang in Blakan Kebon, wurden bei einer Bohrung zunächst wieder jungquartäre Bildungen, gleichwie in Batavia, durchsunken, welche über 60 m mächtig zu sein scheinen. Ihr Liegendes ist vermuthlich Pliocän, jedenfalls aber Tertiär.

Am wichtigsten ist die Tiefbildung von Grissee an der Ostküste von Java, nördlich von Surabaja. Das Bohrloch, welches bis 747 m Tiefe niedergestossen wurde, stand in einem bis dahin noch nicht durchsunkenen Schichtencomplexe von durchaus gleichartigem Charakter, vorherrschend aus Thonen und Mergeln, untergeordnet aus Kalken gebildet, welche Gesteine alle unmerklich ineinander verlaufen. Diese mächtige Formation gehört dem Eocän an; sie geht auch in der Umgegend von Grissee zu Tage aus und nimmt wahrscheinlich einen wesentlichen Antheil an der Bildung der Oberfläche in diesem Theile von Java. Vermuthlich wird das Eocän hier stellenweise von miocänen Kalksteinen überlagert, während sich in den niedrigen Landstrichen, welche sich zwischen dem tertiären Hügellande befinden recente Muschelablagerungen weit landeinwärts ausbreiten.

Aus Djokdjokarta auf Java sind Orbitoiden-führende Schichten untersucht, welche Boettger als Oligocän bestimmt hatte. Sie enthalten 28% lebender Arten und müssen als Miocän bezeichnet werden, obwohl sie stellenweise in grosser Zahl Nummuliten als Leitfossilien enthalten, deren Auftreten übrigens im jüngeren Tertiär der Tropen aus öfter entwickelten Gründen nichts Auffälliges hat.

Aus anderen Gegenden Javas, von denen jungtertiäre Ablagerungen bereits bekannt waren, ist noch eine Reihe von neuen Funden hinzugefügt, welche zur Erweiterung der Kenntniss des palaeontologischen Charakters dieser Schichten dienen, hier aber nicht näher angeführt werden können. Anhangsweise ist ferner erörtert, dass auf der kleinen Insel Bawean, nördlich von Madura und Surabaja, eine Tertiärformation vorkommt, welche das vulcanische, bis zu 2000 Fuss ansteigende Innere des Eilands ringförmig umgeben dürfte. Eine nähere Feststellung des Alters dieser Tertiärformation war nicht möglich. Tertiäre Kalksteine mit Orbitoiden kommen ferner in der Minahassa auf Celebes vor, ausserdem quartäre Bildungen, worunter eine an Krebsresten reiche Breccie, auf derselben Insel. Dieselbe Breccie scheint auch auf Halmahera anzustehen, und endlich ist das Vorkommen von tertiären und quartären Ablagerungen auf Ambon wahrscheinlich.

Der Einzel-Untersuchungen ist eine Übersicht über die Versteinerungsführenden Sedimente von Java zugefügt, soweit dieselben palaeontologisch

untersucht sind. Sämmtliche einschlägige Literatur ist hier angeführt, aber die mangelhafte Kenntniss der stratigraphischen Verhältnisse machte es unmöglich, allen Sedimenten ihren bestimmten Platz in der Reihenfolge des javanischen Tertiärs anzuweisen. Eocän, Miocän, Pliocän und Quartär sind aber zweifellos nachgewiesen, und die sicher bestimmten Ablagerungen aus jeder dieser Hauptabtheilungen bildeten den Kern der Übersicht, an den andere Schichten bald mit mehr bald mit minder Sicherheit angereiht werden konnten. Der berechnete Procentsatz lebender Arten, welcher namentlich der unvollständigen Bekanntheit der heutigen Faunen (zumal ihrer kleineren Species) wegen sicherlich hinter dem wirklichen Procentsatze zurückbleibt, beträgt für das javanische Quartär 86—87 % (statt 100), für das Pliocän 52—55 %, für das Miocän 28—36 %, für das Eocän annähernd 0 %. Dem Pliocän gehören unter anderem auch Kalke mit zahlreichen, in früherer Zeit als Nummuliten gedeuteten Cycloclypeen an, *C. neglectus* Mart., ferner Schichten vom Alter der Siwaliks. Auch im Miocän spielen die Cycloclypeen eine sehr grosse Rolle [sie vertreten hier durchaus die eocänen Nummuliten anderer Tertiärschichten, indem sie in gleicher Weise gesteinsbildend sind, ein Umstand, welcher bis jetzt von palaeontologischer Seite nicht genügend gewürdigt worden ist]. Es folgen endlich Schlussbetrachtungen über die indische Tertiärfauna des Archipels, welche sich auf 700 bestimmte, den verschiedensten Thiergruppen angehörige Species stützen. Die Fauna ist in allen Punkten die Vorläuferin derjenigen, welche noch heute das benachbarte Meer bewohnt; denn nicht nur gehören alle noch lebenden Arten diesem Faunengebiete an, sondern auch die Verwandtschaftsbeziehungen weisen fast lediglich auf die gleiche Meeresprovinz hin. Nur das Genus *Dentalium* macht in dieser Beziehung eine Ausnahme; doch erklärt sich dies dadurch, dass die Scaphopoden zu den häufigsten Bewohnern der abyssischen Zone gehören, welche Letztere eine Reihe von Kosmopoliten aufzuweisen hat. Völlig ident mit bekannten aussertropischen Tertiärversteinerungen sind nur *Carcharodon megalodon* und *Hemipristis serra*, und da die Haifische ebenfalls eine grosse horizontale Verbreitung besitzen, so ist dies Verhalten durchaus verständlich. Vom südaustralischen Tertiär ist das javanische ebenso verschieden wie vom europäischen, und es ist somit die Existenz ähnlicher thiergeographischer Provinzen für die Tertiärzeit angedeutet, wie solche heute noch bestehen.

Unter den Versteinerungen fanden sich Varietäten lebender Arten, welche in jetzigen Meeren nicht bekannt sind; andere Formen mussten trotz sehr naher Verwandtschaft zu noch lebenden Arten als neue Species angeführt werden, scheinen aber als die Ahnen jener aufzufassen zu sein. Einzelne Funde deuten auch an, dass sich hier im tropischen Tertiär die Umformung der Arten schrittweise dürfte verfolgen lassen, begünstigt durch kaum veränderte Lebensbedingungen seit dem Beginne der tertiären Periode. Denn die Temperaturverhältnisse müssen nahezu dieselben gewesen sein wie jetzt, wie nicht nur aus dem Charakter der Meeresfauna, sondern vor allem auch aus demjenigen der landbewohnenden Thiere sowie der Flora abzuleiten ist. **K. Martin.**

Daniel W. Dangdon Jr.: Some Florida Miocene. (American Journal of Science. XXXVIII. No. 226. 322.)

Verfasser fand bei Alum Bluff, etwa 25 Miles unterhalb Chattahoochee oder River Junction in Florida folgendes Profil:

1. Weisser Sand, marin, aber recenten Alters 30′;
2. schwarzer, Schwefelkies-haltiger Sand ohne Fossilien 10—15′;
3. grauer, kalkhaltiger Sand, sehr reich an Fossilien, besonders *Mactra similis* 10—15′;
4. grauer, schwach kalkhaltiger Sand ohne Fossilien 5′;
5. hellgelber Sand mit Nestern von Fossilien, sonst sehr kalkreich. Bis zum Wasserspiegel 35′.

Aus Schicht 3 werden 49 Arten angeführt, aus Schicht 5 deren 12. 64 Procent der Arten kommen in Nord-Carolina, 70 in Süd-Carolina, 41 in Virginien und 38 in den jüngeren Schichten Marylands vor.

Diese miocänen Schichten liegen auf Kalken unbestimmten Alters und werden bedeckt von Diluvial-Sanden und Cypressen-Sümpfen.

Der ebenfalls miocäne Kalk verschwindet südlich von Rock Island und wird durch einen mehr thonigkieseligen Kalk ersetzt, welcher dem eocänen Buhrstein gleicht und in einem Eisenbahneinschnitt undeutliche Korallen enthält. Für diesen weissen Kalk wird der Name „Chattahoochee-Gruppe“ vorgeschlagen. **von Koenen.**

A. Pawlow: Genetische Typen der continentalen Formationen der Glacial- und Postglacialzeit. (Bull. Com. Géol. 1888. N. 7. p. 243—262 r.)

Der Autor unterscheidet in den continentalen posttertiären Ablagerungen vier Typen: 1) Moränenbildungen, unter welchen er insofern nicht ganz genau alles das zusammenstellt, was als glaciale Bildungen benannt ist, als die geschichteten sandigen und thonigen Ablagerungen innerhalb des continentalen Eises auch hierher gerechnet werden. 2) alluviale, 3) eluviale, 3) deluviale (nicht diluviale) Bildungen. Der letzte Typus, dessen Begründung der Zweck des Artikels ist, wird hier zum ersten Mal vorgeschlagen und besprochen. Unter diesem, leicht zu Missverständnissen führenden Namen, will der Autor ein Übergangsglied zwischen den alluvialen und eluvialen Bildungen sensu stricto unterscheiden. Hier werden solche Ablagerungen zusammengestellt, welche von den Franzosen „dépôts meubles, dépôts de ruisselements“ genannt werden. Es sind Verwitterungsproducte der Gesteine, welche durch Regen und Schnee von Anhöhen und Gipfeln der Hügel ausgewaschen auf den Gehängen und Vertiefungen mehr oder minder angehäuft sind. Durch Mangel eines Zusammenhangs mit dem anstehenden Gestein will sie der Autor von typischen eluvialen Bildungen, durch unregelmässige und unvollkommene Schichtung vom Alluvium unterscheiden. Wie schwer, ja sogar in vielen Fällen unmöglich es ist, ein solches Übergangsglied auszuscheiden, geht schon daraus hervor, dass kaum ein Eluvium zu finden ist, dessen jedes Körnchen mathematisch betrachtet denselben Platz im Raume behalten könnte, den es

im Gestein vor der Verwitterung hatte. Bei dem Verwitterungsprocesse gehen die Gesteinstheilchen auseinander. Alles was ausgewaschen, durch Regengüsse in Flussthäler, Hohlwege und irgend welche Vertiefungen gebracht und dort in geschichteten Bildungen abgelagert wird, nennen wir Alluvium, das ausgewaschene, mehr oder minder dislocirte aber durch fliessendes Wasser geschichtet Abgelagerte wird als Eluvium betrachtet. Obwohl es sehr begreiflich sei, dass in einer unebenen hügeligen Gegend solcher ungeschichteter, mehr oder minder grobkörniger Rest mehr auf den Gehängen als auf den Gipfeln der Hügel angehäuft wird, kann man ihn dennoch schwerlich von Verwitterungs-Eluvium der Anhöhen selbst absondern. Andererseits betrachtet aber Pawlow selbst als deluviale sogar Bildungen (Bull. Com. Géol. 1888 Nr. 6) wie locale Conglomerate der anstehenden Gesteine, mergelige und thonige Ablagerungen der Flussterrassen, d. h. also solche, deren Entstehung ohne Thätigkeit der fliessenden Gewässer kaum denkbar ist, und welche bis jetzt immer als typische alluviale Bildungen angesehen wurden. **S. Nikitin.**

F. Wahnschaffe: Zur Frage der Oberflächengestaltung im Gebiete der baltischen Seenplatte. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt f. 1887. 150—163.)

Die Entstehung unserer norddeutschen Seen wird von Berendt, Klockmann, Jentzsch und Geinitz theils auf die erodirende Thätigkeit des Wassers, theils auf die Tektonik des Untergrundes zurückgeführt, von Allen aber zeitlich in die Abschmelzperiode der letzten Eisbedeckung verlegt. Beobachtungen in der Uckermark, speciell in der Gegend von Prenzlau und Boitzenburg, haben den Verf. bewogen, einer Anzahl dortiger Seen, z. B. dem Haus-See bei Wichmannsdorf ein höheres Alter zuzuschreiben. Dieselben zeichnen sich durch ein Hinabgehen des Geschiebemergels bis zu ihren Rändern aus, sind daher in der Anlage älter als dieser. Die wechselvolle Oberflächengestalt der Grundmoräne — bedingt durch die unregelmässige Lagerungsform der unterdiluvialen Sande und Grande — gab die Veranlassung zur Bildung dieser zahlreichen Seen. Derartige Seen bezeichnet Verf. als „Grundmoränenseen", den Landschaftstypus, der durch sie charakterisirt wird, als „Grundmoränenlandschaft". Es muss betont werden, dass in der Prenzlauer Gegend daneben auch jüngere, postglaciale Rinnen und Seen vorkommen, welche sich durch Abschnittsprofile an ihren Steilrändern auszeichnen. Am Schluss der Arbeit wird eine schmale, wallartige, 4—5 m betragende Erhebung, welche von dem östlichen Theil des Blattes Boitzenburg auf die Nachbarblätter verfolgt werden konnte, als Endmoräne der zweiten Vereisung bezeichnet.

Gottsche.

G. Berendt: Die südliche baltische Endmoräne in der Gegend von Joachimsthal. (Jahrb. k. pr. geol. Landesanst. f. 1887. 301—310.)

G. Berendt und F. Wahnschaffe: Ergebnisse eines geologischen Ausfluges durch die Uckermark und Mecklenburg-Strelitz. (Jahrb. k. pr. geol. Landesanstalt f. 1887. 363—371. Mit tab. XV.)

G. Berendt: Die beiderseitige Fortsetzung der südlichen baltischen Endmoräne. (Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt. f. 1888. 110—122 mit tab. I und (theilweise) Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. Bd. 40. 559—564.)

Bei den Aufnahmen in der Uckermark konnte der bekannte Joachimsthal-Oderberger Geschiebewall (vergl. dies. Jahrb. 1888. I. -310-) auf eine erhebliche Strecke verfolgt werden. Schon in der ersten Mittheilung wird der Verlauf desselben von Oderberg bis Alt-Kölpin N. von Alt-Temmen, d. h. etwa 60 km weit, genauer festgestellt. In der dritten Arbeit wird die Fortsetzung dieses Geschiebewalles nach NW. und SO. beschrieben; während die gemeinschaftliche Begehung mit Wahnschaffe zu der Entdeckung eines zweiten wenig jüngeren, ca. 15 km NO. hinter dem ersten belegenen. Geschiebewalles führte.

Die ausserordentliche Erstreckung, der bogenartige Verlauf, der wallartige Charakter dieser Steinmarke haben nunmehr in diesem Geschiebewalle die einstmalige Endmoräne des, hier längere Zeit abschmelzend, zum Stillstand gekommenen Inlandeises erkennen lassen.

Der wallartige Charakter dieser südbaltischen Endmoräne ist meist sehr ausgeprägt. Bei Neuhof unweit Feldberg wird sie als ein 50 m breiter Steinwall mitten im fruchtbaren Felde geschildert. In der Gegend von Joachimsthal schwankt die mittlere Breite von 100—400 m, die Höhe zwischen 5 und 20 m, während der Böschungswinkel vielfach 30—45° erreicht. Neben dieser hauptsächlichen Ausbildungsform als Geschiebewall gibt sich eine zweite als mehr ausgebreitete (bis $\frac{1}{2}$ km!) Geschiebeschüttung zu erkennen, namentlich wo die Moräne sich ungewöhnlich verbreitert. Diese Ausbildungsform erinnert an die mecklenburgischen „Geschiebestreifen"; doch war eine reihenweise Anordnung, wie sie diesen eigen ist, nicht zu beobachten. Wenn indessen (2. Abh. p. 371) die Geschiebestreifen dem Schatten der Endmoräne verglichen werden, so scheint es schwierig, diese Ausbildungsform der Endmoräne in allen Fällen sicher von den Geschiebestreifen zu unterscheiden.

Die Endmoräne selbst ruht stets auf oberem, 3—5 m mächtigem Geschiebemergel, ist also jünger als dieser und gehört demnach zeitlich in die Abschmelzperiode der letzten Inlandeisbedeckung. Da dies Ergebniss nicht im Einklang steht mit der früheren Annahme eines unterdiluvialen Alters für den Joachimsthal-Oderberger Geschiebewall (vergl. dies. Jahrb. 1888. I. -310-), sind die Verff. übereingekommen, die blaue Farbe eines Geschiebemergels, sowie das Vorkommen geschichteter Sande über demselben nicht mehr als massgebend für die Zurechnung zum unteren Diluvium zu betrachten.

Bemerkenswerth ist die verschiedenartige Bodenbeschaffenheit vor und hinter (also S. und N.) der Endmoräne. Vor derselben findet sich

ein weites Blachfeld von Sand und Grand, hinter derselben das wellige Gebiet des oberen Geschiebemergels: vor derselben liegen tiefe Auswaschungsseen (z. B. Werbellin-See 34 m); hinter derselben die Reste flacher Stauseen (z. B. Grimnitz-See 6 m).

Hinsichtlich des Verlaufs der südbaltischen Endmoräne muss auf die Karte verwiesen werden. Von Goldenbaum bei Strelitz bis Liepe bei Oderberg ist derselbe hinreichend festgelegt, ebenso für die jüngere zweite Endmoräne von Fürstenwerder bis Gerswalde. Dahingegen ist die südöstliche Verlängerung bisher nur durch Einzelbeobachtungen bei Fürstenfelde, Buchholz, Lagow, Lissa und besonders zwischen Schwiebus und Bomst angedeutet, wo ähnlich, wie in der Boitzenburger Gegend zwei Endmoränen in kaum 3 km Entfernung hintereinander beobachtet wurden. Die Verbindung dieser einzelnen Beobachtungen zu einem zusammenhängenden Moränengürtel ist wohl nur eine Frage der Zeit. Eine Abhängigkeit der Lage dieses Moränengürtels von Flötzgebirgsfalten oder etwaigen Wellen des unteren Diluviums — wie sie Geinitz für seine Geschiebestreifen annimmt — war nicht nachzuweisen. **Gottsche.**

E. Geinitz: Über die südliche baltische Endmoräne. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 40. 583—586.)

Angesichts der Berendt-Wahnschaffe'schen Mittheilung über den Verlauf der südbaltischen Moräne in der Uckermark (siehe das vorhergehende Referat) betont Verf., dass er 1879 schon einen Theil der Geschiebestreifen als „Anhäufungen von Endmoränen" aufgefasst, und 1886 den z. Th. bogenförmigen Verlauf der Geschiebestreifen auf den zungenförmig nach Süden ausgebuchteten Gletscherrand zurückgeführt habe. Auch falle ein Theil seines Geschiebestreifens IV (vgl. d. Meckl. Höhenrücken und ihre Beziehung zur Eiszeit) mit dem Gebiet der von Berendt und Wahnschaffe beschriebenen Endmoräne zusammen. Einige Bemerkungen über Seenbildung schliessen damit, dass für die Mehrzahl der Seen an der Evorsionstheorie festgehalten wird. **Gottsche.**

Keilhack: Über Moränenlandschaft im Weichselgebiet. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1889. Bd. 41. 156—162.)

In dem Gebiet zwischen Weichsel und Oder zeigt der baltische Höhenrücken in einer Meereshöhe von 100—300 m und auf eine Breite von 8—25 km typische Moränenlandschaft, deren Südrand durch Endmoränen bezeichnet wird. Bisher an 9 Stellen beobachtet, werden sich dieselben bei specieller Aufnahme wohl zu Endmoränenzügen zusammenschliessen. Auch hier liegt, wie in der Uckermark, vor der Endmoräne ein weites Blachfeld von Haidesand — das Analogon der isländischen Sandr; auch hier sind, wie dort, die Seen vor der Moräne in Rinnensystemen angeordnet, hinter derselben in allseitig geschlossenen Becken belegen. **Gottsche.**

G. Berendt: Åsarbildungen in Norddeutschland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 40. 1888. 483—489.)

Nachdem E. Geinitz bereits 1886 (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. vol. 38. 654) Åsar aus der Gegend von Gnoien und Schwaan in Mecklenburg beschrieben hatte, wie Verf. in einer nachträglichen Berichtigung l. c. p. 624 anerkennt, werden hier eigenthümliche, schmale, steile, z. Th. Flusssystem-ähnlich geschaarte und im Verlauf der heutigen Thäler belegene Kieshügel der Pasewalker Gegend, auf die zuerst H. Schröder aufmerksam gemacht hatte, gleichfalls als Åsar gedeutet. Diese Kieshügel zeigen, falls sie nicht von nachträglichen Stauchungen betroffen wurden, im Inneren regelrechte, aber beiderseits abfallende (antiklinale) Schichtung. Während innen feinere Sande mit Grand und Kies wechsellagern, ja selbst feingeschichtete Thonmergel auftreten, nimmt nach oben das gröbere Material zu, und ist die Oberfläche mit zahlreichen grösseren und kleineren Geschieben bedeckt. Die niedrigeren Theile dieser Kieshügel sind von einer Decke oberen Geschiebemergels überkleidet, die bisweilen beiderseits bis zu dreiviertel der Höhe hinaufreicht und dann die Kuppe frei, oder doch nur von einer dünnen Decke lehmiger Reste verschleiert, hervortreten lässt. — Endmoränen können diese Hügel wegen ihrer Richtung und Lage nicht sein; zudem ist die südbaltische Endmoräne jünger als der obere Geschiebemergel, während diese Hügel älter sind, da sie ja denselben durchragen. Verf. hat in Schweden und Norwegen echte Åsar gesehen, auch sich in Süd-Schonen überzeugt, dass die dortigen Åsar den jüngeren Geschiebemergel nur mit ihrem höchsten Kamme durchragen, und steht daher nicht an, die eben beschriebenen Kieshügel der Pasewalker Gegend für Åsar zu erklären. **Gottsche.**

H. Schröder: Über Durchragungs-Züge und -Zonen in der Uckermark und in Ostpreussen. (Jahrb. d. K. preuss. Landesanstalt f. 1888. 166—211 u. tab. III.)

Die von Geinitz und Berendt für Åsar erklärten Kieshügel (s. das vorhergehende Referat) und zahlreiche andere als Kuppen und Kämme markirte Bodenerhebungen in der nördlichen Uckermark und den angrenzenden Theilen Vorpommerns und Mecklenburgs werden im Wesentlichen auf die Stauung und Aufpressung zurückgeführt, welche der Druck des zurückschreitenden Eises der zweiten Vergletscherung auf den Untergrund ausübte.

Diese Bodenerhebungen bestehen im Inneren aus geschichtetem Material, das unterdiluvial (im Sinne Berendt's) ist, und sind theilweise oder ganz von oberem Geschiebemergel umkleidet; es sind keine Erosionsformen, sondern Durchragungen unteren Diluviums durch das obere. Sie treten zerstreut, in einfachen Linien oder in langgezogenen Complexen neben- und aneinander auf und werden demgemäss als Durchragungs-Kämme, -Züge oder -Zonen bezeichnet. Die Richtung dieser Züge und Zonen ist eine möglichst wechselnde und schwankt um mindestens 90°; doch ist die NW.—SO.-Richtung am stärksten vertreten. Der Kern der Züge zeigt

sattelförmigen Schichtenbau. — Verf. sucht dann die Ansicht zu begründen, dass derartige Terrainwellen von grösserer Regelmässigkeit in Gestalt und Richtung, wie es diese Durchragungs-Züge und -Zonen sind, nicht von der vorrückenden Eismasse geschaffen, auch nicht unter dem Eise, sondern nur vor dem zurückschreitenden Eise entstanden sein können. Das wallartige Emportreten z. B. der Durchragungs-Zone Friedland-Pasewalk-Brüssow-Sonnenberg wird demgemäss durch den Druck des Eisrandes während einer längeren Periode des Stillstandes beim Rückzug der zweiten Vergletscherung erklärt. Diese Durchragungszone könnte daher als Staumoräne bezeichnet werden. Die Aufpressung des Kernes und die Blockbestreuung der Oberfläche sind durchaus gleichalterige Erscheinungen. Die Durchragungs-Züge und -Kämme werden auf dieselbe Ursache zurückgeführt, und gleichfalls in die Zeit des Rückzugs der zweiten Vergletscherung verlegt.

Die Bemerkungen über die Altersbeziehungen zu der südbaltischen Endmoräne scheinen dem Ref. nicht ganz klar. Im Sinne des Verf. muss, da nach seiner Ansicht (p. 195 u. 204) das vorrückende Eis derartige Terrainunebenheiten verwischt haben würde, die Pasewalk-Brüssower Durchragungszone jünger sein als die davor resp. SW. belegene Endmoräne; doch ist das jedenfalls nicht mit der nöthigen Schärfe ausgedrückt. Für die Bedeutung der Flötzgebirgsfalten im Sinne von Geinitz werden (p. 176, 186, 200) u. A. die neuentdeckten Kreidevorkommen von Grimme und Schmölln im Gebiete der Pasewalk-Brüssower Zone, bez. des Wollin-Carmzower Zuges geltend gemacht.

In Ostpreussen kennt Verf. seit 1884 mehrere Durchragungszüge, die indessen topographisch weniger hervorzutreten scheinen. Ihr Verlauf ist ebenfalls vorwiegend NW—SO.

Es ist vorauszusehen, dass die im Vorstehenden kurz skizzirten Ansichten zu einer lebhaften, hoffentlich klärenden Controverse führen werden.

Gottsche.

F. Wahnschaffe: Die Bedeutung des baltischen Höhenrückens für die Eiszeit. (Verh. d. 8. Geographentages zu Berlin. 1889. 134—144.)

Nach einigen Bemerkungen über die Oberflächengestaltung des baltischen Höhenrückens wird für Mecklenburg, Pommern und Preussen die Ansicht Leopold v. Buch's über die Bedeutung der Erhebungslinien des älteren Gebirges für die Gliederung des norddeutschen Flachlandes in beschränktem Maasse und mit gewissen Modificationen acceptirt. Der ältere Kern des baltischen Höhenrückens war jedenfalls ein Hinderniss für die Eismassen und hat einerseits eine zweimalige Ablenkung derselben nach Westen, andererseits beträchtliche glaciale Ablagerungen und Schichtenstörungen hervorgerufen. Beiläufig wird erwähnt, dass die Endmoränen nicht der Südgrenze der letzten Vereisung entsprechen, sondern nur eine Rückzugs-Etappe derselben andeuten. **Gottsche.**

O. Zeise: Beitrag zur Kenntniss der Ausbreitung, sowie besonders der Bewegungsrichtungen des nordeuropäischen Inlandeises in diluvialer Zeit. Inaug.-Diss. Königsberg 1889. 65 S.

Der Verf. gibt zunächst einen Überblick über die historische Entwickelung der Inlandeistheorie in Norddeutschland, sowie über die aus der Richtung der Glacialschrammen und dem Geschiebetransport abzuleitenden Bewegungsrichtungen des Inlandeises während der beiden Eisbedeckungen.

Die in Schleswig-Holstein angestellten Beobachtungen führten den Verf. zu Anschauungen, die hinsichtlich der Gliederung der dortigen Diluvialbildungen in mancher Hinsicht Neues bieten. So glaubt er mehrere von den, früher als Brockenmergel oder geschiebefreier Thon bezeichneten Ablagerungen als steinarme Faciesbildungen des Unteren Geschiebemergels ansprechen zu dürfen. Während der Obere Geschiebemergel im östlichen Theile der Provinz eine ausgedehnte Oberflächenverbreitung besitzt, fehlt derselbe nach Ansicht des Verf. im Westen völlig. Der mittlere Gürtel des Landes, der Haiderücken, wird fast ausschliesslich vom Decksande eingenommen, welcher dort zum Theil direct auf dem Unteren Geschiebemergel liegt. Die Bildung dieses Sandes erfolgte, als während der zweiten Vereisung der Eisrand im mittleren Theile der Provinz längere Zeit hindurch stationär war, sodass sich an seiner Stirn Endmoränen anhäuften, während die vom Eisrande aus sich ergiessenden Schmelzwasser Veranlassung zur Ablagerung des Geschiebesandes, sowie des westlich davon auftretenden Blachsandes und des noch weiter westlich gelegenen feinen steinfreien Quarzsandes gaben. Die von Meyn als Blocklehm bezeichnete Ablagerung vom Rothen Kliff auf Sylt erklärt der Verf. als einen zu Anfang der ersten Abschmelzperiode durch die Brandung der diluvialen Nordsee aufgearbeiteten Unteren Geschiebemergel.

Die Untersuchung der Geschiebe in dem Oberen und Unteren Geschiebemergel Schleswig-Holsteins ergab, dass in diesen beiden Moränen Åländer und Finnländer Granite und Rapakiwis vorkommen, dass mithin schon während der ersten Vereisung ein Geschiebe-Transport in der Hauptausdehnung der Ostsee von O. nach W. stattgefunden haben muss. Dasselbe beweisen auch die sowohl in der unteren als auch in der oberen Moräne aufgefundenen esthländischen Kalke mit *Pentamerus borealis*. Besonders eingehend untersucht wurden die Geschiebe der beiden Geschiebemergel vom Schulauer Ufer. Die tabellarische Übersicht ergibt, dass sich zwischen dem Oberen und Unteren Geschiebemergel kein Unterschied hinsichtlich der Geschiebeführung erkennen lässt. Als Leitgeschiebe für die Transportrichtung waren von Bedeutung: Wesenberger Kalke und obersilurisch devonische Dolomite, die sich sowohl am Schulauer Ufer als auch an anderen Orten im Osten und Westen Holsteins fanden, dagegen im nördlichen Holstein und in Schleswig nur sehr vereinzelt angetroffen wurden.

Der Verf. kommt aus seinen Beobachtungen zu dem Schluss, dass bereits im Anfange der ersten Vereisung eine ost-westliche Eisströmung stattgefunden habe, indem die noch wenig mächtigen Eismassen dem schon in präglacialer Zeit vorhandenen Ostseebecken zunächst folgten und sich

erst später nach Überfüllung dieser Rinne nach Süden zu ergossen. Für diesen in nord-südlicher Richtung radial sich ausbreitenden Eisstrom fanden sich in Schleswig-Holstein Beweise durch Auffindung des Rhombenporphyr von Christiania an zwei Stellen im Unteren Geschiebemergel. Im Gegensatz zu den Anschauungen von Torell und de Geer führt der Verf. das Vorkommen baltischer Blöcke im Hondsrug bei Groningen und bei Jever in Oldenburg auf einen baltischen Eisstrom der ersten Vereisung zurück, welchen zuerst Nathorst für Schonen angenommen hatte, und welcher neuerdings durch die Untersuchungen von Lundbohm und de Geer daselbst eine Bestätigung erhalten hat. **F. Wahnschaffe.**

Hippolyt J. Haas: Die geologische Bodenbeschaffenheit Schleswig-Holsteins mit besonderer Berücksichtigung der erratischen Bildungen in ihren Grundzügen für die Gebildeten aller Stände gemeinfasslich dargestellt. 8°. VI u. 152 S. Kiel u. Leipzig 1889.

Mit grossem Geschick ist versucht, Alles was seit Meyn's „Geognostischen Beobachtungen", also seit 1847 an neuem Material aus der Provinz Schleswig-Holstein bekannt geworden ist, dem grossen Publicum in verständlicher Form darzubieten. Dieser besondere Zweck erforderte die Capitel III und IV, welche die allgemeinen Verhältnisse der Gletscher und des Inlandeises, sowie die Drift- und Inlandeistheorie behandeln. Der Schwerpunkt des Buches liegt in den Capiteln, welche der glacialen Geologie gewidmet sind. Die Andeutungen über die Verbreitung des Oberen Geschiebemergels (p. 77), über die Natur des Decksandes im Westen (p. 78—82), über Stauchungserscheinungen der ersten (Itzehoe) und zweiten Vereisung (Hornheimer Riegel), über die „Endmoränen" der Hüttener Berge (p. 131 ff.), über die Entstehung der Föhrden und den Einfluss der zweiten Vereisung auf die Oberflächengestaltung überhaupt (p. 138 ff.) sind z. Th. sehr interessant und ja auch, soweit sie in besonderen Mittheilungen beschrieben sind, bereits in diesem Jahrbuch durch Wahnschaffe u. A. besprochen.

Demgegenüber enthalten die Abschnitte, welche das „anstehende Gebirge" behandeln (p. 14—57) wenig Originalbeobachtungen. Auch würde es sich empfehlen, diese Capitel bei einer zweiten Auflage einer sorgfältigen Durchsicht zu unterziehen.

p. 23 fehlt die Erwähnung des Erdfalls von Travensalze (13./3. 1817).

p. 25 fehlt jede Angabe über die Temperaturbeobachtungen im Liether Bohrloch. Ebenso ist die Frage der Beziehungen von Stade, Lieth und Schobüll zu dem Fels von Helgoland nicht berührt.

p. 34. Das Vorkommen von Abraumsalzen ist nicht allein bei Stipsdorf durch Meyn theoretisch, sondern in der erstmalig erpumpten Soole zu Segeberg (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 21. 483) von Finkener analytisch nachgewiesen.

p. 41 wird die 1842 von Forchhammer entdeckte Kreide von Läger-

dorf mit der 1780 durch einen Erdfall blossgelegten Kreidescholle des nördlichen Störufers verwechselt; auch fand 1846 kein Erdfall bei Itzehoe statt.

p. 47 fehlt der Rupelthon von Lübeck (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 38. 479).

p. 55 soll *Conus antediluvianus*, den Beyrich 1853 von Sylt beschrieb, dem Miocän dieser Insel fehlen.

p. 56 *Cancellaria evulsa* (Meyn, Beobachtungen p. 31) ist 1856 von Beyrich als *C. nodulifera* beschrieben und später von Semper in *C. Rothi* umgetauft.

p. 56. Ausser Storland und Arrild fehlt in der Aufzählung der schleswigschen Glimmerthonlocalitäten auch Tornskov, der faunistisch interessanteste Fundort.

p. 85 sind die norwegischen Rhombenporphyre nicht erwähnt.

Werden diese und andere kleine Mängel in Zukunft berichtigt und ausserdem die Citate — jetzt etwa $\frac{1}{5}$ des Textes — ein wenig beschränkt, so wird das Büchlein ein trefflicher und willkommener Leitfaden werden.

Gottsche.

Gottsche: Über zerbrochene und wieder verkittete Geschiebe von Schobüll bei Husum. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIX. 841—842.)

Die bereits von Meyn beschriebenen zerbrochenen und wieder verkitteten silurischen Kalkgeschiebe von Schobüll finden sich nach Gottsche nur auf der Grenze vom Unteren Geschiebemergel und dem dort anstehenden rothen (?permischen) Gestein. Nach seiner Auffassung sind diese z. Th. mit Glacialschrammen versehenen Geschiebe während der zweiten Vereisung, als deren Absatz der dort vorhandene Geschiebedecksand betrachtet wird, durch den Druck des Eises gegen das anstehende Gestein zerquetscht worden.

F. Wahnschaffe.

O. Jäkel: Über diluviale Bildungen im nördlichen Schlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XXXIX. 1887. 277—300. 2 Taf.)

Die in vorliegendem Aufsatze mitgetheilten geologischen Beobachtungen beziehen sich auf die Höhenzüge von Freistädt und Grünberg und die von ihnen begrenzte Ebene auf der linken Oderseite, an deren geologischem Aufbau sich alluviale, diluviale und tertiäre Bildungen betheiligen. Die alluvialen Bildungen bestehen aus Sanden und Kiesen, Humus, Torf, Raseneisenerz, Blaueisenerde und Wiesenkalk. Die diluvialen Bildungen sind von sehr wechselnder Mächtigkeit, da besonders auf den Höhen die tertiären Braunkohlenschichten mehrfach zu Tage treten, während wiederum an anderen Punkten das Diluvium bis in sehr bedeutende Tiefen erbohrt worden ist. Die Bohrungen in der Ebene ergeben eine durchschnittliche Mächtigkeit desselben von 60—70 m. In einem Bohrloch bei Grünberg ist das Diluvium bei 153,98 noch nicht durchsunken, eine Mächtigkeit, die nur noch im Bohrloche von Strassburg in der Uckermark übertroffen wird, wo die Unterkante des Diluvium bei 204 m noch nicht er-

reicht wurde. Die Hauptmasse der diluvialen Ablagerungen wird durch Kies und Sand in allen Varietäten gebildet; ausserdem kommt in der Ebene und an den Gehängen der Berge ein röthlicher Lehm vor, der dem oberen Diluvium zugerechnet wird. Unterer Geschiebemergel bildet nicht selten das Hangende der Braunkohlen oder des glimmerarmen Tertiärthones. Die Diluvialthone sind oft schwer von den Tertiärthonen zu unterscheiden, da sie vielfach aus aufgearbeiteten Tertiärschichten hervorgegangen sind. Ein glacialer Gehängelöss kommt in 120—130 m Meereshöhe auf den östlichen Ausläufern des Grünberger Höhenzuges als Decke der obersten Diluvialbildungen vor. Nordische Geschiebe sind auf den erwähnten Höhenzügen oft in grosser Menge angehäuft und zeigen vielfach die durch Windschliff entstandene Dreikanterform. Unter den Sedimentärgeschieben wurden nachgewiesen: verschiedene cambrische Sandsteine und Kalk mit *Agnostus pisiformis*. Die silurischen Gesteine sind vertreten durch *Ceratopyge*-Kalk, Orthoceren-Kalke von verschiedenen Varietäten, Echinosphäriten-Kalk, Gesteine der Jewe'schen Schicht, Obersilurischer Kalk mit *Pentamerus borealis*, Kalke mit *Pentamerus esthonus* und *conchidium*, Gesteine der Ösel'schen Zone, Crinoiden-Kalke, Gotländer Korallen-Kalk, Beyrichien-Kalke und Graptolithen-Gestein. Von den devonischen Geschieben waren Kugelsandsteine und Dolomite vorhanden, die jurassischen lassen sich auf Popilani, Rybinsk, das Rjasan'sche Gouvernement zurückführen. Die Kreideformation ist vertreten durch graue sandige Glaukonitkalke mit *Belemnitella mucronata* und Feuersteinknollen, die Tertiärformation durch Knollen des Stettiner Gesteins und durch Bernstein.

Das im Untergrunde des Diluviums auftretende Tertiär steht in engster Beziehung zur Bildung der dortigen Höhenzüge. Es ist durch seitlichen Druck gefaltet und überschoben, und zwar muss der Stoss von Norden oder Nordosten ausgegangen sein, da die Falten west-östlich streichen. Der Verf. nimmt an, dass die tertiären Braunkohlenlager eine grosse, dem Neusalzer Thal entsprechende Mulde bildeten, und dass der Rand derselben sich als Wall dem vordringenden Inlandeise entgegenstellte, sodass in Folge dieses seitlichen Druckes Faltungen, Überschiebungen und Zerreissungen hervorgebracht wurden. Das Bett der Oder ist hier erst in postglacialer Zeit entstanden, da sie die diluvialen Höhenzüge mit steilen Ufern durchbricht. Die vom Riesengebirge herabkommenden Gewässer flossen wahrscheinlich früher südlich von dem Freistädter Höhenzuge nach Westen und erreichten das jetzige Strombett der Oder erst bei Crossen.

F. Wahnschaffe.

W. Deecke: Über ein Geschiebe mit *Aegoceras capricornu* Schloth. von Ueckermünde. (Mitth. Naturw. Verein für Neuvorpommern und Rügen. Jahrg. XIX. 1887.)

In der Universitätssammlung zu Greifswald wird ein Geschiebe von gelbbraunem oolithischem Thoneisenstein von Ueckermünde aufbewahrt, in welchem Deecke folgende Formen erkannte:

Aegoceras capricornu Schl., *Aeg. polymorphum* var. *lineatum* Qu.,

Belemnites clavatus Schl., *Bel.* sp. (Gruppe des *elongatus* Mill.), *Turbo venustus* Goldf., *Cardium cingulatum* Gf. sp., *Avicula oxynoti* Qu. und *Cypris* cf. *amalthei* Qu. Das Geschiebe gehört danach zum mittleren Lias, speciell in die *Davoei*-Zone des oberen γ. Schlüter hat 1874 in Verh. Rheinl. Westf. Bd. 31. Sitzgsber. p. 27 Geschiebe von Sorö auf Seeland mit *Aegoceras* cf. *polymorphum quadratum* und *Avicula sinemuriensis* beschrieben, das vielleicht derselben Altersstufe angehört. Wenig älter ist das 1876 vom Ref. von Bergedorf erwähnte Geschiebe mit *Aegoceras armatum* Sow., welches die *Jamesoni*-Zone des unteren γ andeutet; erheblich älter dahingegen das 1886 von Beyrich in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 38. 481 besprochene β-Geschiebe von Wollin mit *Aegoceras planicosta*.

Obwohl sowohl bei Cammin als in Schonen tiefere Liaszonen nachgewiesen sind, ist die specielle Heimath des Ueckermünder Geschiebes nicht zu bestimmen. **Gottsche.**

A. Jentzsch: Über eine diluviale *Cardium*-Bank zu Succase bei Elbing. (Zeitschr. der deutschen geolog. Ges. Bd. 39. 1887. 492—495.)

Der Verf. berichtet über die Auffindung einer Bank mit *Cardium edule* L. auf primärer Lagerstätte in den hangendsten Schichten der unterdiluvialen Sandbank h des bereits früher von ihm in obiger Zeitschrift (1884. p. 170—173) beschriebenen Profils zu Succase. Die Lagerungsverhältnisse bieten grosse Analogie mit den Profilen von Vogelsang bei Elbing.

Die *Cardium*-Bank zu Succase wird von Schichten mit reinen Süsswasserdiatomeen und solchen, die neben diesen auch Meeresformen enthalten, sowie von typischem Geschiebemergel unterlagert. Etwa 400 m westlich davon befinden sich die Yoldienthone der Moebus'schen Ziegelei, welche Millionen von Yoldien, Cyprinen und Astarten, aber nicht ein einziges Exemplar von *Cardium* enthalten. Der Verf. ist der Ansicht, dass ein Vorrücken des Inlandeises hier die Cardien- und Yoldienschichten von einander getrennt hat und dass die Cardienschichten für die Annahme eines interglacialen Meeres sprechen. Da marine und Süsswasserschichten mit-, einander wechsellagern und marine und Süsswasserformen häufig gemischt vorkommen, so muss die Küste des Meeres sich in der Nähe befunden haben sodass Einbrüche des Meerwassers stattfinden konnten.

F. Wahnschaffe.

A. Vesterberg: Till frågan om Gotlands postglaciala nivåförändringar. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. No. 112. Bd. IX H. 7. 446—461.)

G. Lindström hat nachzuweisen versucht, dass sich Gotland in postglacialer Zeit zweimal, das erste Mal völlig, das zweite Mal nur bis zu 50 Fuss unter den gegenwärtigen Meeresspiegel gesenkt habe. Hinsichtlich des Betrages der letzten Senkung hat der Verf. einige bestätigende Beobachtungen an einem Strandwalle im Kirchspiel Klinte gemacht, welcher aus wohl gerundeten Steinen besteht, eine wallförmige Erhebung von

ungefähr 1 m Höhe und 15 m Breite bildet und entweder zu Tage ausgeht oder von jüngeren Bildungen überlagert wird. Bei dem Bauerngute Mölner ist derselbe durch senkrecht zu seiner Längsrichtung von O nach W verlaufende Gräben vortrefflich aufgeschlossen. In der Richtung nach dem östlich gelegenen, an sehr kalkhaltigen Quellen reichen Höhenzuge des Klinteberges keilt sich der Strandwall in einer Schicht von Süsswasserkalk aus. Die Lagerungsverhältnisse zeigen an dieser Stelle mit dem von Lindström bei Stigstäde in Hafdhem beschriebenen Profil eine sehr grosse Übereinstimmung, wie dies aus nachstehender Zusammenstellung hervorgeht:

Schichtenfolge bei Mölner.	Facies-charakter.	Schichtenfolge bei Stigstäde.
1. Humusboden. 2. Kalktuff mit Süsswassermollusken.	Land- oder Süsswasserbildungen.	1. Humusboden.
3. Strandgrus.	Strand- oder Meeresbildungen.	2. Ostseesand mit Ostseeschnecken. 3. Desgl. lehmig mit Ostseeschnecken und *Potamogeton*.
4. Kalktuff mit Süsswassermollusken. 5. Schwemmsand mit Süsswassermollusken	Süsswasser-Bildungen	4. Torf mit Landpflanzen und Süsswassermollusken. 5. Moormergel mit Süsswassermollusken.
6. Geschiebemergel und obersilurische Mergelschiefer.		6. Obersilurische Mergelschiefer.

Der Unterschied besteht darin, dass die marinen Bildungen bei Stigstäde durch einen Strandwall bei Mölner vertreten sind. Vesterberg ist der Ansicht, dass die Bildung des letzteren stattfand, als das Maximum der Senkung des Landes gerade erreicht war. Wenn man den höchsten Stand des Meeres bis zum Fusse des Strandwalles annimmt, so ergibt sich als Betrag für die Senkung 56 Fuss, eine Zahl, die der von Lindström auf Grund der Lager mit *Potamogeton* berechneten sehr nahe kommt. Es lässt sich annehmen, dass sich die Schicht mit *Potamogeton* bei Stigstäde zu gleicher Zeit mit dem Strandwalle 10—11 Fuss unter dem Meeresspiegel gebildet habe.

Anhangsweise erwähnt der Verf. die Auffindung von riesenkesselartigen Bildungen, welche mit grobem ungeschichtetem Sand gefüllt sind. Sie finden sich in den discordant geschichteten Sanden von fluviatilem Charakter, welche von dem Strandgrus bei Högon südlich von Visby überlagert werden.

F. Wahnschaffe.

A. Martel: Sur la traversée de la rivière souterraine de Bramabiau et sur la formation des cañons des Causses. (Compt. rend. **107**. 931. 1888.)

Dem Verf. ist es gelungen, den unterirdischen Lauf des Bonheur-Baches bei Camprieu, Dép. de Gard, zu verfolgen. Er zieht aus seinen Beobachtungen an diesem und anderen Wasserläufen des von Mergel unterlagerten Dolomitplateaus folgende Schlüsse, die auch im Hinblick auf die ähnlichen Verhältnisse des Karsts Beachtung beanspruchen: die Wasser folgen den Zerklüftungen des Dolomits, graben sich in den darunter liegenden Mergel ein und geben durch Unterwaschungen Anlass zu Einstürzen. Die so entstandenen gewundenen engen Schluchten werden dann durch atmosphärische Erosion weiter ausgetieft. **H. Behrens.**

Villot: Sur le classement des alluvions anciennes et le creusement des vallées du bassin du Rhône. (Compt. rend. **106**. 774. 1888.)

Das Schwemmland der Hochfläche erreicht in der Dauphiné eine Höhe von 700 m. Es gehört dem Tertiär an, ist lange irrthümlich zum oberen Miocän gerechnet worden, in Wirklichkeit liegt es concordant auf dem mittleren Pliocän. Seine Bildung fällt vor die letzte Hebung der Alpen. Das Schwemmland der Tiefebene gehört dem Quartär an, und zwar sind die höheren Terrassen der Bresse älter als die Eiszeit, die tieferen Terrassen sind postglacial. Die Thalbildung lässt ebenfalls mehrere Perioden der Austiefung unterscheiden, die mit den Perioden der Anschwemmung abgewechselt haben. Die erste fällt vor den Anfang des Quartärs, sie hängt mit der Hebung der Alpen und dem Durchbruch pliocäner Seebecken zusammen. Die zweite Periode fällt in die Eiszeit, die dritte ist recenten Alters. **H. Behrens.**

Du Chatellier: Sur l'affaissement du littoral dans le Finistère. (Compt. rend. **107**. 797. 1888.)

Aus Funden von Baumstämmen, die in einem unterseeischen Moor bei Loctudy liegen, und von römischen Alterthümern, die bei Kerity aufgefischt sind, wird eine Senkung des Strandes im 5. oder 6. Jahrhundert n. Chr. gefolgert. DE QUATREFAGES macht darauf aufmerksam, dass submariner Wald auch nördlich von Boulogne sur mer vorkomme, hier jedoch polirte Steinbeile auf neolithisches Alter weisen. **H. Behrens.**

J. Lewakowsky: Einige Beiträge zur Kenntniss der Schwarzerde (Tschernosem). (Schriften der Naturforsch. Gesellsch. in Charkow. Bd. XXII. 1—30. Russisch.)

Die interessante Arbeit kann als Ergänzung zu den unlängst erschienenen grossen Werken von DOKUTSCHAEW und KOSTYTSCHEW über die russische Schwarzerde betrachtet werden (dies. Jahrb. 1888. I. 98.). Der

Autor zeigt, dass alle bis jetzt angewendete Methoden, humöse organische Substanzen des Bodens qualitativ und quantitativ zu bestimmen, nicht exact genug sind wegen der Unbeständigkeit des Chemischen und der Complication dieser Substanzen. Er richtet unsere Aufmerksamkeit auf den schon früher von einigen Forschern (Grandeau, Ilijenkow) bemerkten und von ihm bestätigten Umstand, dass in dem Humus der Schwarzerde mindestens drei verschiedene organische Substanzen enthalten sind, welche in ihren Beziehungen auf Wasser, Alkalien und alkalischer Säure differenzirbar sind. Die neue Litteratur über die Schwarzerde betrachtet diesen Boden als mehr oder minder verwitterten, lockeren, durch humose Substanzen imprägnirten Untergrund. In der Art und Weise des Durchdringens der letzteren sind die russischen Forscher nicht miteinander einig. Die einen glauben, dass es nur ganz mechanisch durch Spalten, verschiedene Thiergänge, Porosität des Bodens und Fäulniss der Wurzeln geschehen kann, andere dagegen denken mit vollem Recht, dass das Durchsintern der lösbaren organischen Substanzen, welche sich bei Fäulniss der üppigen Steppenvegetation an der Oberfläche des Bodens bilden, eine wesentliche Rolle spielen muss (dies. Jahrb. 1888. I. 79). Nur war es nicht vollkommen klar, wie der chemische Process vor sich gehe, und wie die lösbaren organischen Stoffe sich vorzüglich in den obersten Horizonten des Bodens anhäufen konnten, ohne weiter nach unten durchzusintern, sodass die Schwarzerde in der Regel ganz unmerklich nach unten in humusleeren Untergrund übergeht. Der Autor hat eine Reihe von Beobachtungen und Experimenten angestellt, welche ihm gezeigt haben, dass in Wirklichkeit bedeutende Quantitäten der lösbaren organischen Substanzen durch den Boden filtrirt werden, in dem diese sich humificiren und durch Eisenoxyd und Thonerde des Bodens selbst allmählich fixirt werden. Auf bewaldeten Flächen aber verhindern Schichten der abgefallenen verfaulten Blätter das freie Filtriren der organischen Stoffe, diese gehen in unlösbare Modificationen über, ehe sie durchsintern, häufen sich in diesen Blätterschichten und werden hier theils weiter oxydirt, theils verbrannt; darum bildet sich keine Schwarzerde unter den Wäldern, und der Humus der Waldböden selbst ist chemisch und agronomisch von dem des Steppenbodens vollkommen verschieden. **S. Nikitin.**

S. Nikitin und P. Ossoskow: La région transvolgienne de la feuille 92 de la carte géologique générale de la Russie. (Mém. Comité Géolog. Vol. VII. Nr. 2. p. 1—29 russischer und 30—40 französischer Text.)

Es ist allgemein bekannt, dass der orographische und geologische Bau des Gebietes jenseits der Wolga von dem, was wir auf dem rechten Ufer dieses Flusses finden, gänzlich verschieden ist. Rechts sieht man ein hohes, hügeliges, stark erodirtes Land von Kreide und Eocängesteinen, links eine ganz flache, niedrige, sehr allmählich und unmerklich nach Osten steigende Steppe, in welcher nur selten vollkommen denudirte Spuren von palaeogenem Sandstein, Kreidemergel und Permkalk vorkommen. Das

ganze Gebiet wurde noch zur Pleistocän- (zum Theil wahrscheinlich auch zur Pliocänzeit) vom grossen aralokaspischen Meere bedeckt, dessen Ränder mit dem jetzigen rechten Ufer der Wolga zusammenfielen. Diese letzte Transgression, welche sich nach einigen Angaben bis 150 m über den jetzigen Wasserstand des kaspischen Meeres gesteigert hat, nivellirte das Land und bedeckte es mit einem einförmigen Niederschlag von braunem salzhaltigem Thon. Dieser Thon ist die Ursache vieler Salzausscheidungen, welche den grösstentheils mit dickem „Tschernosem“ bedeckten Boden hie und da unfruchtbar und eine Waldvegetation vollkommen unmöglich machen. Die Flüsse und Bäche verlaufen über diese einförmige Steppenflächen in weiten Thälern, deren Ränder grösstentheils ganz unmerklich in die Steppe übergehen. Diese Thäler zeigen zwei verschiedene Gruppen von Ablagerungen: 1) neue, weit mannigfaltigere, sandige und thonige, alluviale Bildungen, und 2) älteren Terrassenthon, welcher hier nur ausnahmsweise von echtem Löss überdeckt wird. Die Autoren sprechen auch von der Ausbildung der Thäler und der Orographie des Landes beim allmählichen Zurückziehen des Meeres nach Westen und Süden. **S. Nikitin.**

C. Palaeontologie.

Schlosser: Literaturbericht über Zoologie in Beziehung zur Anthropologie; mit Einschluss der fossilen und recenten Säugethiere für 1886. (Archiv f. Anthropologie. Bd. 18. 105—152.)

Wiederum ist ein neuer, fast 50 Seiten starker Literaturbericht oben genannten Inhalts vom Verf. beendet. Auf die Wichtigkeit desselben für die Palaeontologie der Säugethiere braucht nach dem in früheren Jahrgängen Gesagten wohl nicht mehr hingewiesen zu werden. **Branco.**

Wollemann: Über die Gliederung und Fauna der Diluvial-Ablagerungen im Dorf Thiede bei Braunschweig. (Verh. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westph. Jahrg. 44. II. Bonn 1887.)

Es werden in dieser Arbeit gewisse Meinungsverschiedenheiten gegenüber Nehring zum Ausdrucke gebracht. Dieselben riefen eine Entgegnung Nehring's hervor, über welche durch Versehen ein Referat bereits früher zum Drucke gelangte als über die vorliegende Arbeit.

Während Nehring die geschichteten Ablagerungen bei Thiede aus Hochwasserfluthen, die ungeschichteten aus Steppenstaub hervorgegangen sein lässt, ist Verf. der Ansicht, dass beide durch Hochfluthen des Oker-Flusses entstanden seien; denn beide Ablagerungen gehen ineinander über, und in beiden finden sich Süsswasserconchylien und einzelne Fischwirbel. Vor Allem spricht, nach dem Verf., die Fauna in ihrer Gesammtheit gegen Nehring's Auffassung.

Zunächst gibt er das Verzeichniss von 14 neu von ihm bei Thiede beobachteten Arten, welche Nehring in seiner 1880 erschienenen Abhandlung noch nicht aufführte. Es sind das die folgenden Arten:

1. *Canis vulpes* L., 2. *Putorius vulgaris* Rich., 3. *Cervus euryceros* Aldr., 4. *Alauda* cf. *arvensis* L., 5. *Alauda* cf. *cristata* L., 6. *Emberiza miliaria* L., 7. *Emberiza* cf. *citrinella* L., 8. cf. *Linota cannabina* L., 9. *Corvus corax* L., 10. *Gallinago major* Gm., 11. *Bufo vulgaris* Laur., 12. *Helix fruticum* Müller, 13. *Helix arbustorum* L., 14. *Pisidium henslowianum* Shepp.

Es folgt darauf eine Aufzählung der gesammten Fauna von Thiede, und Verf. hebt hervor, wie gerade die von Nehring weniger beachtete Molluskenfauna doch nicht minder kennzeichnend für Klima und Bodenbeschaffenheit sei, wie die Wirbelthierfauna.

Von den dort vorkommenden fossilen Landschnecken gedeihen nämlich nur 3 Arten (*Helix striata, Chondrula tridens, Pupa muscorum*) auf trockenem Boden; die übrigen 13 dagegen verlangen feuchten Waldboden. Auch die meisten grösseren, bei Thiede vorkommenden Säugethiere weisen auf damalige ausgedehnte Waldungen hin (Fuchs, Riesenhirsch, Rhinoceros, Mammuth) und von den kleinen Nagern besonders die Wühlratte. Ausgedehnte Moore lagen in diesen Waldungen, wie das die zahlreichen Reste von Renthier, Moorschneehuhn und Bekassine verrathen. An den trockeneren Anhöhen, auf grösseren unbewaldeten Grasflächen tummelten sich Springmäuse und Ziesel. Als dann bei steigender Temperatur der lichte Nadelholzwald sich in einen Urwald verwandelte zogen sich diese kleinen Nager nach Osten zurück, wo sie in den Steppen ausgedehnte Grasflächen fanden. Aus dem Dasein dieser wenigen kleinen Nager aber auf das einstige Dasein von Steppen bei Thiede schliessen zu wollen, hält Verf. für falsch.

Vergl. auch die Erwiderung Nehring's in dies. Jahrb. 1889. I. 66.

Branco.

E. D. Cope: Topinard on the latest steps in the Genealogy of Man. (American Naturalist. July 1888. 660.)

Die von Topinard (Les dernières étages de la Généalogie de l'Homme. Leçon de Mars, 1888; école d'Anthropologie, Paris. Extrait du Revue d'Anthropologie, Mai, 1888) entwickelte Ansicht über die Ableitung des Menschen, welche darin gipfelt, dass der zum Gehen eingerichtete Hinterfuss des Menschen nicht von dem Greif-Fusse der Quadrumana direct abgeleitet werden kann, sondern dass man auf Typen zurückgehen muss, in welchen die Anpassung an das Greifen noch nicht so stark entwickelt war (*Phenacodus* oder irgend welche Condylarthra), gibt Cope die Veranlassung, seine Theorie nochmals darzulegen.

Zunächst wird angenommen, dass solche Lemuroiden wie die Adapidae in directer Linie von den Phenacodontiden abstammen. Der Übergang ist leicht, vorausgesetzt, dass die Adapiden nicht unguiculat waren. Auch ist wahrscheinlich, dass sie keinen hinteren Greif-Fuss besassen. Indessen sei ein opponirbarer Daumen des Hinterfusses kein so ausschlaggebendes Merkmal; schon eine geringe Änderung des Schreitfusses macht ihn zum Greiffuss ähnlich dem der Simiidae und umgekehrt. Weiter werden nun die anthropoiden Affen in nähere Beziehung zu den Menschen gebracht und schärfer von den Cercopithecidae, Cebidae, Hapalidae und Lemuridae, also den Affen oder Quadrumana im weiteren Sinne, getrennt. Mangel der Wirbel-Anapophysen, Vorhandensein einer Crista intertrochlearis am Humerus, alternirende Stellung der Carpal-Knochen, in den meisten Fällen Abwesenheit des Centrale verbinden die Simiidae und Hominidae als An-

thropomorpha, scheiden sie von den Quadrumana. Sie werden demgemäss als selbständige Unterordnungen der Taxeopoda aufgeführt, neben den Hyracoidea, Condylarthra, Daubentonioidea. Die Form der Endphalangen bei allen erweist, dass die Taxeopoda zu den Ungulaten im weiteren (Lamarck'schen) Sinne gehören; da die Hapaliden echte Unguiculata sind, ist Verf. geneigt, sie von der ganzen Ordnung auszuschliessen (!). Auf der anderen Seite stehen die Hyracidae in naher Beziehung zu den Quadrumana, nicht allein nach ihrer Osteologie, sondern auch in der Beschaffenheit ihrer hornigen Nägel (ausgenommen die des 2. Fingers). Aus dem angehängten Stammbaume entnehme ich nur die folgenden, direct zum Menschen hinleitenden Etappen:

Periptychidae — Phenacodontidae — Adapidae — Anaptomorphidae — { Hominidae / Simiidae.

E. Koken.

Ladrière: Découverte d'un silex taillé et d'une défense de Mammouth à Vitry-en-Artois. (Compt. rend. Ac. d. sc. Bd. 106. 513—514. Paris 1888.)

In quartären Schichten bei Vitry wurden ein künstlich zugespitzter Feuerstein und ein Stosszahn von Mammuth gefunden, Beweis, dass in der „monstérien" genannten Zeit, welche durch die Form des Feuerstein-Geräthes angezeigt wird, *Elephas primigenius* gelebt hat. **Branco.**

E. D. Cope: Synopsis of the Vertebrate Fauna of the Puerco Series. (Transactions Am. Phil. Soc. XVI. Part II. 298 ff. 2 Tafeln.)

Die Puerco-Schichten liegen im nordwestlichen Neu-Mexiko und dem südwestlichen Colorado auf dem Laramie und werden vom Wasatch-Eocän überlagert. An Mollusken fanden sich nur die folgenden: *Unio rectoides* White, *Helix adipis* White, *H. nacimientensis* White und *Pupa Leidyi* Meek. *Unio rectoides* findet sich auch in den Wasatch-Schichten, *Pupa Leidyi* vielleicht in den Bridger-Schichten; die beiden andern sind auf das Puerco beschränkt. Die sämmtlichen placentalen Säugethiere (82 Arten), wahrscheinlich auch die Implacentalia, waren plantigrade, fünfzehige Bunodontier, fast alle haben trituberculare obere Molaren (nur 4 quadritubercular), sehr viele untere Molaren, die nach dem tuberculo-sectorialen oder quinquetubercularen Typus gebaut sind — alles Charaktere der primitiven Säuger. Keine Art geht in andere Schichten über. Aus dem Laramie geht die Rhynchocephalen-Gattung *Champsosaurus*, desgleichen eine Schildkröte, *Compsemys*, in das Puerco über; *Chelydra* scheint in ihm zu beginnen. Von den Säugern überdauern nur *Didymictis* und *Chriacus* das Puerco, und die ganze Familie der Pteriptychiden erlischt mit ihm, ebenso die Pantolambdiden. Noch bemerkenswerther ist, dass hier zum letzten Male, und zwar in 11 Arten, multituberculare Marsupialier erscheinen, welche schon in der Trias beginnen. Der mesozoische Charakter, welcher

damit der Fauna anhaftet, verträgt sich übrigens auch mit der Placentalier-Fauna. Vermuthlich existirten diese Gattungen schon in der jungmesozoischen Zeit, und das Fehlen der Ordnungen Perissodactylia und Rodentia erhöht noch diesen Eindruck. Das Puerco enthält demnach mit Wahrscheinlichkeit die Vorfahren des Eocän und der folgenden Zeiten, und die Kenntniss seiner Fauna ist deshalb von hohem Interesse. Es liegen übrigens Anzeichen vor, dass die Fauna noch in eine obere und untere Stufe zu zertheilen sein wird.

Im descriptiven Theil fällt es angenehm auf, dass Cope die Kowalewsky'sche Art der Aufzählung der Prämolaren anwendet, und zwar, wie er schreibt, nach Besprechung mit W. B. Scott, so dass wir hoffen dürfen, in den wichtigeren amerikanischen Werken nunmehr der bei uns üblichen Schreibweise zu begegnen.

Die vollständige Übersicht über die Fauna gestaltet sich nun wie folgt. **Reptilia**. 1. Crocodilia. *Crocodilus* sp. 3; Testudinata. *Plastomenus? communis* Cope, *Chelydra crassa* n. sp., *Compsemys* sp., *Emys* sp., *Trionyx* sp.; Rhynchocephalia. *Champsosaurus australis* Cope, *puercensis* Cope, *saporensis* Cope; Ophidia. *Helagras prisciformis* Cope. **Aves**. Mehrere unbestimmbare Arten. **Mammalia**. ? Marsupialia[1]. Multituberculata. *Ptilodus mediavus* Cope, *trovessartianus* Cope, *Neoplagiaulax americanus* Cope, *molestus* Cope, *Chirox plicatus* Cope, *Polymastodon latimolis* Cope, *taoënsis* Cope (= *Taeniolabis scalper* Cope, *Catopsalis pollux* Cope), *Polymastodon attenuatus* Cope, *fissidens* Cope (*Catopsalis* olim), *foliatus* Cope (*Catopsalis* olim).

Bunotheria. a) Taeniodonta.

Psittacotherium aspasia Cope, *multifragum* Cope, *megalodus* Cope.

b) Creodonta.

Hemiganus vultuosus Cope, *otariidens* Cope, *Connoryctes comma* Cope (= *Hexodon molestus* Cope), *Onychodectes tisonensis* Cope gen. et sp. nov., *Mioclaenus antiquus* Cope, *conidens* Cope (*Triisodon* olim, *Diaconodon* olim), *crassicuspis* (*Conoryctes* olim), *coryphaeus, pentacus* n. sp., *gaudrianus* n. sp., *lydekkerianus* n. sp., *filholianus* n. sp., *interruptus* (*Deltatherium* olim), *acolytus* (*Hyopsodus* olim), *assurgens* (*Triisodon* olim), *heilprinianus* (*Triisodon* olim), *rusticus* (*Triisodon* olim), *subtrigonus, cuspidatus, protogonioïdes, flowerianus* n. sp., *corrugatus, ferox, opisthacus* (*Hemithlaeus* olim), *turgidus, zittelianus* n. sp., *turgidunculus* n. sp., *minimus*.

Tricentes bucculentus (*Mioclaenus* olim), *crassicollidens, inaequidens, Chriacus truncatus, pelvidens* (*Lipodectes* olim, *Pelycodus* olim), *simplex, priscus* n. sp., *schlosserianus* n. sp., *baldwini* (*Deltatherium* olim), *hyatti-*

[1] Die neuere Beobachtung, dass *Ornithorhynchus* in früher Jugend Molaren besitzt, die denen von *Ptilodus* ähneln, leitet Verf. zu der Annahme, dass die ganze Gruppe der Multituberculata besser zu den Monotremata gestellt werden, wodurch sich auch die heutige Isolirung der letzteren erklären lässt, obwohl die Marsupialier ebenfalls von Monotremen abzuleiten sind.

anus (= *Loxolophus adapinus* Cope), *ruetimeyerianus* n. sp., *stenops* n. sp., *inversus* n. sp., *Deltatherium fundaminis* (= *Lipodectes penetrans* Cope), *Triisodon biculminatus* sp. nov., *quivirensis*, *Dissacus navajovius*, *carnifex*, *Didymictis haydenianus*, *primus*.

c) Lemuroidea.

Mixodectes pungens, *crassiusculus*, *Indrodon malaris*.

Condylarthra.

Haploconus corniculatus sp. nov., *lineatus*, *angustus* (*Mioclaenus* olim), *xiphodon*, *entoconus*, *cophater* (*Anisonchus* olim), *Anisonchus mandibularis* (*Mioclaenus* olim), *sectorius* (*Mioclaenus* olim), *coniferus*, *gillianus* (*Haploconus* olim), *agapetillus*, *Zetodon gracilis*, *Hemithlaeus apiculatus* (*Anisonchus* olim), *kowalewskyanus*, *Periptychus brabensis* sp. nov., *coarctatus*, *carinidens*, *rhabdodon* (*Catathlaeus* olim), *Ectoconus ditrigonus* (*Periptychus* olim), *Protogonia zuniensis* (*Phenacodus* olim), *calceolata* (*Phenacodus* olim), *plicifera*, *puercensis* (*Phenacodus* olim).

Amblypoda.

Pantolambda bathmodon, *cavirictus*.

Über die Artbeschreibungen können wir uns kurz fassen; bei einigen Gattungen wie *Mioclaenus*, *Chriacus* erfolgt die Abgrenzung der Arten nach so geringfügigen Merkmalen, dass ein Referat dieselben überhaupt nicht veranschaulichen kann. Ein Blick auf die obige Liste zeigt überdem, wie selbst die Gattungsbegriffe von ihrem eigenen Autor zu verschiedenen Zeiten verschieden gefasst sind, ja wir begegnen selbst einer Anzahl früherer Creodonta aus der Gattung *Mioclaenus* jetzt unter den Condylarthra als *Haploconus*, woraus ersichtlich ist, dass eine präcise Beurtheilung der Formen kaum an der Hand des Materiales selbst möglich ist. Jedenfalls muss man eine weitergreifende Illustrirung abwarten. Folgendes nur sei hervorgehoben:

Hemiganus. Grosse, comprimirte Klauen. Astragalo-tibiale Gelenkung fast flach. Femur robust, mit Trochanter III. Halswirbel kurz und breit. Proc. coronoideus gross und breit, Unterkieferäste sehr robust. $3\,\overline{M}$, zweiwurzelig, im Querschnitt rundlich, aussen und innen eingebuchtet. $4\,\overline{P}$ mit kurzen, stumpflich-conischen Kronen, mit niedrigem Talon auf der Innen-Hinterseite. Vor den P ein grosser Zahn jederseits der Symphyse, nur vorn mit Schmelzbelag; es ist fraglich, ob er ein Incisive oder Canine ist. Crista sagittalis stark, Gehirnraum klein.

In manchen Beziehungen erinnert *Hemiganus* an die Taeniodonta, und bestärkt Verf. in der Vereinigung derselben mit den Creodonta unter den Bunotheria. Andere bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten deuten aber auf Verwandtschaft mit den Phociden hin. Cope nimmt in der That an, dass die Pinnipedier nicht, wie Scott will, von *Mesonyx* abzuleiten sind, sondern von den Creodonten. Die Rückbildung der Molaren durchlief dann solche Stadien wie *Dissacus* und *Hemiganus* und die Ungual-Phalangen sind leicht auf solche, wie sie *Pachyaena* besass, zurückzuführen. Die typische Art von *Hemiganus*, *H. vultuosus*, hat die Grösse der grauen

Bären; eine kleinere, *H. otariidens*, wird ausführlich beschrieben und auf Taf. IV und V abgebildet.

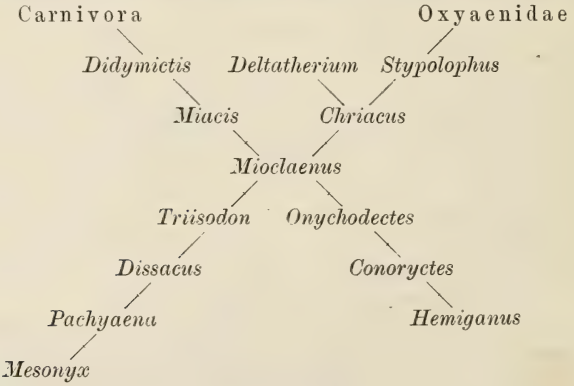
Conoryctes. Die Gattung hat 4 Prämolaren, aber die vorderen beiden sind einwurzelig und stehen eng zusammen. *Heptodon* gründete sich auf die Annahme, dass die beiden vorderen Alveolen nur einen zweiwurzeligen Prämolar beherbergten, und ist also hinfällig. Die Stellung von *Conoryctes* ist nicht sicher, da die Endphalangen unbekannt sind, doch ist er wahrscheinlich ein Creodont, da die Bezahnung zwischen *Onychodectes* und *Hemiganus* steht.

Onychodectes nov. gen. $\underline{M}$ tritubercular, Aussenhöcker selbständig. Innen- und Zwischenhöcker zu einem dreiseitigen Theile verbunden, dessen nach Innen gerichteter Winkel sich hoch „klauenförmig“ erhebt, während die übrige Kaufläche flach bleibt. $\underline{P_1}$ mit nur einem Aussen- und Innen-Höcker. 7 Unterkiefermolaren, die echten mit 5 Schmelzhöckern, von denen die drei vorderen ein selbständiges $\bigvee$ bilden. $\overline{M_3}$ mit Talon, C gross.

Schwanzwirbel robust. Ilium ziemlich schlank, im Querschnitt flach-dreieckig, mit einer kleinen Verlängerung nach vorn unten. Scapula mit Coracoid-Haken und scharf erhobener Crista. Astragulus mit ungleichen Trochlear-Kämmen, der innere niedriger; Innenfläche schief, aussen vertical; Kopf deprimirt, convex. Cuboideum mit kleiner, distaler Aussenfacette.

Die Gattung steht zwischen *Conoryctes* und *Mioclaenus*, von dem sie sich besonders durch die Ausbildung des inneren Theiles des $\underline{M}$ unterscheidet.

Mioclaenus. Diese Gattung wird von Cope in den Mittelpunkt der Creodonta gestellt, von dem alle anderen Typen sich abzweigen.



Die nach jetziger Kenntniss in *Hemiganus* endigende Linie zeichnet sich durch Vereinfachung und Reduction der Molaren und entsprechende Entwickelung der Caninen aus, ähnlich den Seehunden.

Bei der *Mesonyx*-Linie tritt eine andere Art der Vereinfachung bei den unteren Molaren auf, zugleich eine Specialisation der Füsse in Anpassung an das terrestrische Leben. Die Oxyaeniden-Linie beginnt mit *Chriacus*.

aus welchem *Deltatherium* als Abzweigung hervorgeht. Die Miaciden-Linie führt schliesslich zu den echten Carnivoren hin, aber die Abzweigung von *Mioclaenus* muss älter als Puerco sein, da schon 2 Arten von *Didymictis* mit ihm zusammenleben. Die Mesonychiden zeigen folgende Haupt-Veränderungen:

1. Verlust des Innen-Höckers der $\overline{M}$. (*Triisodon quivirensis, Dissacus.*)

2. Reduction der Zehenzahl. Bei *Dissacus* ist der Hallux sehr klein, bei *Mesonyx* verschwunden.

3. Ausbildung einer Gelenkfacette für das Cuboideum am Astragalus. Meistens ist der Astragalus im Contact mit dem Cuboideum, aber dann ist die Facette mit der für das Naviculare verschmolzen. Bei *Dissacus* beginnt die Trennung, zugleich eine Aufwölbung, die bei *Pachyaena* und *Mesonyx* dahin führt, dass beide Flächen durch einen Winkel geschieden sind, wie bei den Perissodactylen. Da zugleich die Endphalangen hufförmig werden, so vermuthet Cope hier eine nicht bloss zufällige Ähnlichkeit.

Chriacus. Von *Mioclaenus* im Allgemeinen durch den Innen-Höcker von $\overline{P_1}$ unterschieden, ferner durch die wohlentwickelte fünfte Spitze der $\overline{M}$, doch gehen bei Arten wie *M. subtrigonus* und *Chr. schlosserianus* die Charaktere ganz ineinander über.

Dissacus. Zygapophysiale Gelenkung involut, wie bei allen Creodonten. 5 Zehen (in *Mesonyx* nur 4). Astragalus mit Cuboid-Facette, die aber durch einen nur wenig scharfen Winkel von der des Naviculare geschieden ist. Tuber calcis verlängert. Coracoid kurz, aber selbständig. Foramen entepicondylare.

Interessant sind die Beobachtungen über den Zahnwechsel bei *Haploconus* und *Anisonchus*, welche die schon bei *Triisodon* gemachten bestätigen und zeigen, dass der letzte Milchmolar beider Kiefer genau den echten Molaren gleicht; wo er nicht abgestossen ist, sieht man wie bei den Marsupialiern anscheinend 4 echte Molaren. In *Ectotonus* haben sogar die beiden letzten Ersatzzähne oben wie unten Molarengestalt. In *Protogonia* dagegen ist der untere $\overline{D_1}$ etwas complexer als $\overline{M_1}$; die Specialisation geht zwar noch nicht so weit wie bei den Diplarthra, aber doch weiter als bei den Periptychiden, und man kann sich dieses Merkmals bedienen, die Phenacodontiden von den Periptychiden zu trennen. So zeigt die Reihe *Haplogonus*, *Periptychus*, *Protogonia* ein stufenförmiges Fortschreiten im Einklang mit Flower's Ansicht, dass die Milchbezahnung nicht ein Erbtheil von den Reptilien her, sondern etwas neu Erworbenes ist; zugleich aber beweist sie, dass die Annahme desselben Autors, die Marsupialia hätte 4 echte Molaren, unhaltbar ist. **E. Koken.**

W. B. Scott and Henry F. Osborn: Preliminary Report on the Vertebrate Fossils of the Uinta Formation, collected by the Princeton Expedition of 1886. (Read before the American Philosophical Society. Sept. 2. 1887.)

Die Uinta-Schichten liegen zwischen der Bridger und der White River Group, und es war zu erwarten, dass die allerdings ziemlich sparsam vertretene Wirbelthierfauna interessante Daten ergeben würde. Die Verff. führen auf: Reptilia. *Crocodilus* sp. *Trionyx* sp. Mammalia. Lemuroidea. *Hyopsodus gracilis* Marsh. Creodonta. *Mesonyx uintensis* Scott. Carnivora. *Amphicyon (?) vulpinum* n. sp. Ein unterer Prämolar und ein unterer Fleischzahn. Der Prämolar (? $\overline{P_3}$) weicht von denen der europäischen *Amphicyon*-Arten ab, indem die Hauptspitze keine accessorischen Tuberkel entwickelt. Der Fleischzahn schliesst sich an *Miacis* an und ist viel weniger sectorial als *Cynodictis*. Die Bestimmung als *Amphicyon* ist mehr eine stratigraphische. Einige Metatarsalia und Phalangen eines den Löwen an Grösse übertreffenden Carnivoren lassen keine genaue Bestimmung zu. Rodentia. *Plesiarctomys sciuroides* n. sp. *Plesiarctomys* fand sich sowohl in den Wasatch- wie in den Bridger Schichten. Bei der neuen Art sind die oberen Molaren ganz wie bei *Sciurus*, während die andern Arten nach Cope keine oder verkümmerte Querleisten auf der Molarfläche haben. Auch ist die Art sehr klein, noch kleiner als *Pl. delicatissimus* (Länge des Schädels 0.061 m). Aus der Schädelbeschreibung sei hervorgehoben, dass die cerebralen Hemisphären ganz einfach sind und die Lobi olfactorii und Cerebellum vollkommen frei liegen. Eine zweite Nager-Gattung ist nur durch Theile des Unterkiefers und einen unteren Nagezahn vertreten, also unbestimmbar, doch mag sie einem Vorläufer der Castoridae angehört haben (vertreten in den White River beds).

Artiodactyla. *Protoreodon parvus* gen. et spec. nov. (? *Agriochoerus* Marsh). Ein directer Vorläufer der im Miocän Amerikas so wichtigen Oreodontidae. Die oberen Molaren haben abweichend von *Oreodon* fünf Schmelzspitzen, indem sich zwischen den vorderen beiden eine dritte einschaltet. Sie sind sehr breit und die inneren Halbmonde von den äusseren weit getrennt, ähnlich wie bei *Agriochoerus*. Die unteren Molaren sind schneidend wie bei *Tragulus*. Sowohl die Charaktere der Prämolaren wie die fünfte Schmelzspitze der oberen M trennen die Gattung aber scharf von *Agriochoerus*. Orbita hinten nicht geschlossen, Cranium schmäler, weniger gerundet, Gehirn kleiner als bei *Oreodon*. Dass trotzdem ein Oreodontide vorliegt, beweist besonders der vorderste Prämolar, welcher die Form und Function des Caninen übernommen hat. Der von Marsh aus den Uinta beds beschriebene *Agriochoerus pumilus* dürfte zu *Protoreodon* gehören. *Leptotragulus proavus* gen. et sp. nov. Ähnelt dem *Leptomeryx* der White River-Schichten, hat aber einfachere untere P_1, eine starke Nebensäule zwischen den äussern Spitzen der untern M, wahrscheinlich auch getrennte Metapodalia [warum?]. Am nächsten steht *Prodremotherium*, und die Verff. geben zu, dass sich selbst die Identität herausstellen könnte. Doch hat *Prodremotherium* vorn und hinten verschmolzene Metapodalia. Von den nicht weiter charakterisirten Marsh'schen Namen *Eomeryx*, *Oromeryx* und *Parameryx* aus den Uinta-Schichten könnte auch einer mit *Leptotragulus* zusammenfallen.

Perissodactyla. *Epihippus* Marsh. Vom *Pliolophus* der Bridger

Schichten unterschieden durch die molarenähnliche Gestaltung von $\overline{P_1}$ und $\overline{P_2}$. Vorderfuss mit fünf Fingern, aber No. V sehr schlank. *Epihippus uintensis* Marsh, *E. gracilis* Marsh.

Hyrachyus obliquidens n. sp. $\underline{M_3}$ ausserordentlich schräg und sehr ähnlich dem eines *Aceratherium* (d. h. wohl überhaupt eines *Rhinoceros*).

Prothyracodon intermedium gen. et sp. nov. Zwischenform von *Hyrachyus* und *Hyracodon*. $\underline{P_1}$ wie bei *Hyrachyus* mit einem Innenhöcker und zwei das Thal begrenzenden Querjochen. Aussenhöcker wie bei *Hyracodon*, Aussenwand flach, subquadratisch. $\underline{M_2}$ im Wesentlichen wie bei *Hyracodon*, doch fehlt der vom Vorderjoch in das Mitteltal hineinragende Fortsatz [Antistelidion des Ref.]. Klein. Länge des $\underline{M_2}$ 0.016 m.

Isectolophus annectens gen. et sp. nov. Dem *Helaletes* der Bridger Schichten nahe verwandt, doch steht das Gebiss schon näher zum Tapir hin. Die Aussenhöcker sind fast gleich (cf. dagegen *Hyrachyus* und die Lophiodontidae in Cope'scher Fassung), und die Aussenwand ist über den hinteren Pfeiler hinaus verlängert, so dass dieser eine mediane Verdickung des hinteren Aussenhöckers statt eine Verdickung der Hinterecke desselben wird *(Hyrachyus, Helaletes)*. Starkes Cingulum. Die unteren Molaren wie bei *Helaletes*, $\overline{M_3}$ mit wohl entwickeltem Talon (drittem Joch). Ziemlich klein; Länge von $\underline{M_1}$—$\underline{M_3}$ = 0.048 m. Nach diesen neuen Befunden lautet die Entwickelungsreihe der amerikanischen Tapiroide nunmehr *Helaletes, Isectolophus, Lophiodon* Leidy aus den White River-Schichten (wahrscheinlich von *Lophiodon* sehr verschieden), *Tapiravus, Tapirus*.

Amynodon Marsh (Syn.? *Orthocynodon* Scott and Osb.). Die mangelhafte Marsh'sche Diagnose und die schlechte Erhaltung hatten zur Aufstellung einer von *Amynodon* verschiedenen Gattung geführt, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit jetzt mit diesem zu vereinigen ist. Damit wird aber die Diagnose der Gattung wesentlich verändert. $\underline{P_1}$ und $\underline{P_2}$ sind molarenähnlich, nur kleiner, Incisiven vollständig, die unteren Caninen nicht horizontal, sondern aufrecht gestellt.

Diplacodon elatus Marsh. Steht zwischen den Chalicotherioiden der Bridger Schichten (*Palaeosyops, Leurocephalus* etc.) und den gigantischen Menodontiden der White River-Fauna, denen besonders das massige Skelett nahe kommt. Wahrscheinlich ist *Diplacodon* der directe Vorläufer von *Menodus* und der Abkömmling der Bridger Chalicotherioiden.

Im Ganzen schliesst die Uinta-Fauna sich enger an die Bridger als an die White River-Fauna an. Doch sind die grossen Dinoceraten und die Tillodontier verschwunden, Nager, Lemuren und Creodonta viel seltener, während die ersten echten Carnivoren erscheinen. Besonders auffallend ist aber die Entwickelung der selenodonten Artiodactylen. Da kein Perissodactyle bekannt ist, dessen Prämolaren sämmtlich Molarenform bekommen, kein Artiodactyle mit verschmolzenen Metapodalien, so erscheint der Gesammtcharakter ziemlich alterthümlich, älter als die sonst verwandte Quercy-Fauna. Schlosser rechnete die Uinta-Fauna noch in das Oligo-

cän, während die Verff. sie ins obere Eocän bringen und für die überlagernden White River-Schichten oligocänes Alter beanspruchen.

E. Koken.

Lemoine: Sur quelques mammifères carnassiers recueillis dans l'éocène inférieure des environs de Reims. (Comp. rend. Ac. des sc. Paris. 1888. Bd. 106. 511—512.)

In den tief eocänen Schichten der Umgegend von Rheims hat der Verf. fünf neue interessante Säugethier-Formen gefunden.

Die erste nähert sich in den Grössenverhältnissen dem *Arctocyon*, scheint jedoch nähere Beziehungen zu der von Cope beschriebenen Gattung *Dissacus* zu besitzen. Ein zweiter aufgefundener Fleischfresser gehört vielleicht einer anderen Gattung an; aber er ist, wie der erstgenannte, ausgezeichnet dadurch, dass sich auf dem vorderen Theile an den hinteren Molaren eine Verdoppelung der Spitze zeigt; vielleicht der Beginn derjenigen Entwickelung, welche sich bei den jüngeren Fleischfressern in der Vervielfältigung der Denticula zeigt.

Die dritte Form nähert sich der Gattung *Proviverra*.

Die vierte, *Tricuspodon* Lem. genannt, erinnert an die Gattung *Spalacotherium* Owen aus dem Purbeck; die fünfte, *Procynictis* Lem., in gleicher Weise an *Amblotherium* und *Peramus* Owen, also auch an mesozoische Geschlechter.

Branco.

---

1) **E. Kittl:** Zur Kenntniss der fossilen Säugethierfauna von Maragha. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Wien 1886. Bd. I. 5—7.)

2) —, Beiträge zur Kenntniss der fossilen Säugethiere von Maragha in Persien. I. Carnivora. (Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. II. 317—338. Taf. 14—18. Wien 1887.)

Die in Rede stehende Fauna, deren Carnivoren im Vorliegenden zunächst bearbeitet sind, entstammt der Provinz Aderbeidjan Persiens. Östlich vom Urmia-See, in der Umgebung der Stadt Maragha, liegt ein mehrere Quadratmeilen grosses Gebiet, welches mit röthlichgelben, lössähnlichen Ablagerungen bedeckt ist. In den dasselbe durchziehenden Wasserrissen finden sich die Knochen nesterweise. Rodler nennt die Landschaft „typisches Lössterrain". Pohlig betrachtet die Ablagerung als Absatz der vom Sahend-Gebirge herabkommenden Zuflüsse des früher viel grösseren Urmia-Sees. Göbel meinte, dass die Knochen auf secundärer Lagerstätte sich in diesem quartären Schwemmlande befänden. In der That ist die Fauna auch, wie Grewinck zuerst erkannte, gleichalterig mit der von Pikermi; in der folgenden Liste der Maragha-Fauna kommen die mit einem * bezeichneten Arten auch in Pikermi vor:

Machairodus orientalis Kittl., **Machairodus* oder *Felis*, grosse Form, *Felis* cf. *brevirostris* Croiz. et Job., **Hyaena eximia* Roth et Wagn., **Palhyaena hipparionum* Gerv., *Meles Polacki* Kittl, *Meles Maraghanus* Kittl, **Mastodon Pentelici* Wagn., *Mastodon* sp., **Sus erymanthius* Roth

et Wagn., * *Palaeoreas Lindermayeri* Wagn., * *Palaeoryx Pallasii* Wagn. (?), *Tragocerus* sp., *Gazella* aff. *brevicornis* Gaud., * *Giraffa attica* Gaud., * *Helladotherium Duvernoyi* Gaud., * *Hipparion gracile* Kaup., * *Hipparion Richthofeni* Koken, * *Hipparion* n. f., * *Rhinoceros Schleiermacheri* Kaup., *Aceratherium Blanfordi* Lyd., *Aceratherium* aff. *antiquitatis* Falc.

Wir wenden uns nun den hier beschriebenen Carnivoren zu.

I. Felidae.

Machairodus orientalis n. f., ein Thier von Panthergrösse, durch einen schönen Schädelrest vertreten. *Machairodus leoninus*? Roth u. Wagner, welche fragliche Art durch eine Ulna angezeigt ist. Endlich noch ein *Felis* cf. *brevirostris* Croiz. et Job., der hier nur durch das Bruchstück eines Unterkiefers vertreten wird, während das Vorkommen der Art bei Maragha mit Sicherheit auf einen früheren Erfund durch Lydekker begründet werden konnte.

II. Hyaenidae, deren einziger Vertreter *Hyaena eximia* Roth u. Wagner ist. Auffallend ist am Unterkieferaste das Auftreten zweier Kinnlöcher, wie solches bei Feliden, Viverriden und Musteliden die Regel ist; wogegen bei Hyänen nur ein For. mentale bisher bekannt war.

III. Viverridae, gleichfalls nur durch eine Art, *Palhyaena hipparionum* Gervais, vertreten. Der bisher nicht bekannte Unterkiefer dieser, zwischen *Hyaena* und *Ictitherium* stehenden, Gattung hat sich bei Maragha gefunden, so dass nun das vollständige Gebiss sichergestellt werden konnte.

IV. Mustelidae. Zwei Arten der Gattung *Meles*, welche bisher nur aus diluvialen und jüngeren Ablagerungen bekannt ist. Der heutige Dachs ist wesentlich gekennzeichnet durch die verhältnissmässig sehr grosse Ausbreitung der Krone des Oberkiefermolars. Diese beiden fossilen Dachse von Maragha zeigen zwar alle Merkmale der Gattung, das genannte jedoch noch nicht in dem Maasse wie das bei dem lebenden der Fall ist. Die beiden Arten sind genannt: *M. Polacki* n. f. und *M. Maraghanus* n. f.

Branco.

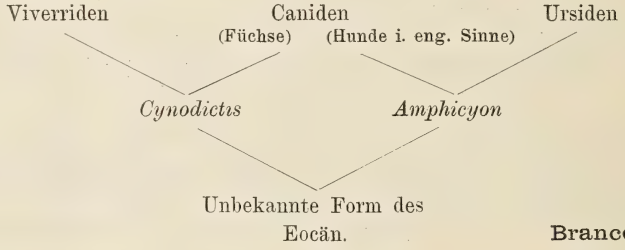
Marcellin Boule: Le *Canis megamastoides* du Pliocène moyen de Perrier. (Bull. soc. géol. France. 3e série. tome 17. 321—330. Taf. VII.)

Canis borbonicus Pomél, *C. issiodoriensis* Croiz. et Job. und *O. megamastoides* Pomel sind nach Verf. Synonyma einer und derselben Art, welcher der letztere Name, als der älteste, zukommt.

Aus der Vergleichung ergibt sich dem Verf., dass diese *Canis*-Art den Füchsen näher steht als den anderen lebenden Vertretern der Familie der Caniden. Ihr Schädelbau nähert sie dem Fuchse Frankreichs; die Gestalt ihres Unterkiefers dagegen denjenigen Amerikas und dem *Otocyon megalotis* Australiens, wogegen ihr Gebiss bemerkenswerthe Ähnlichkeiten mit dem der miocänen Gattungen *Cynodictis* und *Cephalogale* zeigt. Was die Gliedmaassen anbetrifft, so sind dieselben vollkommen die eines Fuchses; nun kennen wir freilich wenig die Gliedmaassen von

Cynodictis, wissen also nicht, ob nicht auch diese Gattung fuchsähnliche Extremitäten besass; doch spricht dafür eine gewisse Wahrscheinlichkeit. Jedenfalls ist *Canis palustris* H. v. Meyer aus Oeningen, welchen Murchison *Canis vulpes* nannte, der jedoch nach Owen gedrungenere, mehr der *Viverra* als dem Fuchs gleichende Glieder besass, nach Cope ein *Cynodictis*.

Der Verf. betrachtet in Folge dieser Verhältnisse die Gattung *Cynodictis* als den Ausgangspunkt zweier Zweige, von welchen der eine im heutigen *Vulpes*, der andere in *Viverra* ausläuft; und er spricht die Ansicht aus, spätere Erfunde würden lehren, dass am Skelet der *Cynodictis*-Arten Übergänge zwischen Füchsen uud Zibethkatzen bestehen. Dann müssen aber die Hunde nothgedrungen anderen Ursprungs sein als die Füchse, und zwar würden sie, mit den Bären, von *Amphycion* abgeleitet werden müssen, wie dies das folgende Schema angibt.



Branco.

Capellini: Delfinorinco fossile dei dintorni di Sassari. (Memorie reale Accad. d. sc. d. istituto di Bologna. Serie IV. Bd. 8. 13. März 1887. Bologna. 10 S. 1 Taf.)

Bei Sassari auf Sardinien wurden in tertiären Kalken 3 Bruchstücke des einem Delphin angehörigen Schädels gefunden. Der mangelhafte Zustand derselben gestattet nicht eine genaue Feststellung der Art; für den Fall jedoch, dass spätere Erfunde die Selbständigkeit derselben erweisen sollten, schlägt der Verf. den Namen *Eurhinodelphis Sassariensis* vor.

Der Kalkstein, in welchem diese Reste gefunden wurden, ist nach dem Verf. gleichalterig mit der Pietra leccese, der Molasse von Baltringen und den schwarzen Sanden mit *Pectunculus pilosus* von Antwerpen, aber auch mit den Faunen von Pikermi und Casino. Der Verf. spricht sich aus gegen das Hinabrücken der unteren Grenzen des Pliocän in Schichten, welche man früher dem Miocän zurechnete. **Branco.**

R. Lydekker: Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum (Natural history). Part I. containing the Orders Ornithosauria, Crocodilia, Dinosauria, Squamata, Rhynchocephalia and Proterosauria. 8°. 1888. Part II. containing the Orders Ichthyopterigia and Sauropterygia. 8°. 1889.

Der Reichthum des Natural history Museum in London ist zu bekannt, als dass er hier noch ausdrücklich betont zu werden brauchte; und wenn in der palaeontologischen Abtheilung sich eine Thierclasse hierin besonders hervorthut, so ist es die der fossilen Reptilien, welche zudem noch durch das Vorhandensein zahlreicher wichtiger Originale zu den Arbeiten R. Owen's, Huxley's, Hulke's, Lydekker's, Seeley's und vieler anderer ausgezeichnet ist. So werden die ausführlichen Kataloge dieser Sammlungen nicht nur zu Führern durch dieselben, sondern zu vortrefflichen Nachschlagebüchern für die einschlägigen Capitel und die dazugehörige Litteratur, und ihr Gebrauch wird durch die vortreffliche Übersichtlichkeit und die Angabe der wichtigsten Merkmale der Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten ausserordentlich erleichtert. Wie der bis jetzt bewältigte Stoff auf die beiden Bände vertheilt ist, ergibt sich aus dem Titel. — Im einzelnen ist Lydekker's System folgendes:

Reptilia.

Archosaurier-Zweig.

Ordnung Ornithosauria.

Unterordnung Pteranodonta.

„ Pterosauria.

Familie Pterodactylidae mit *Ptenodracon*, *Pterodactylus* und *Cycnorhamphus* (*Ornithocheirus* wird als unsicher hier angeschlossen).

Familie Rhamphorhynchidae.

Ordnung Crocodilia.

Die systematische Eintheilung ist eine Modification der von Huxley, Dollo und dem Verf. selbst früher vorgeschlagenen. Sie enthält nämlich nur 2 Unterordnungen (Eusuchia und Parasuchia), die Mesosuchia Huxley's sind mit unter Eusuchia gefasst. Innerhalb dieser wird eine Zweitheilung nach procoelen und amphicoelen Wirbeln vorgenommen, und diese beiden Abtheilungen repräsentiren ungefähr die Eusuchia und Mesosuchia in ihrer ursprünglichen Bedeutung. Die procoelen Crocodile sind sämmtlich in eine Familie der Crocodilidae zusammengezogen und innerhalb derselben in eine kurzschnäuzige Gruppe (*Alligator*, *Diplocynodon*, *Crocodilus*) und eine langschnäuzige Gruppe (*Tomistoma*, *Gavialis*, *Thoracosaurus*, *Rhamphosuchus*) zertheilt. — Die amphicoele Reihe zerfällt in 2 Familien: Goniopholidae und Teleosauridae. Die erstere ist in 2 Unterfamilien zerlegt: Bernissartidae (*Hylaeochampsa*) und Goniopholidinae. Die Mitglieder der letzteren zerfallen wiederum in Lang- und Kurzschnäuzer. Auch innerhalb der Teleosauridae werden 2 Unterfamilien unterschieden: Metiorhynchinae und Teleosaurinae, erstere mit *Dacosaurus*, *Metiorhynchus* und vielleicht *Aeolodon*, die letzteren mit *Teleidosaurus*, *Machimosaurus*, *Pelagosaurus*, *Steneosaurus*, *Teleosaurus*. Das Bestreben des Verf., die Gattungen weit zu fassen, macht sich namentlich innerhalb der Crocodiliden geltend. — Für die Parasuchia sind als Familien die Phytosauridae (*Phytosaurus*, *Stagonolepis*) und die Parasuchidae (*Parasuchus*) angenommen.

Die Ordnung der Dinosauria, in welcher überall das dankenswerthe

Bestreben hervortritt, die europäischen und amerikanischen Gattungen im System zu vereinigen, zerfällt in die Unterordnungen der Sauropoda, der Theropoda und der Ornithopoda, „also in die 3 jetzt wohl allgemein angenommenen, natürlichen Gruppen, welche sich aus den Arbeiten namentlich Marsh's und Cope's ergaben."

1. Sauropoda.
   Familie Cetiosauridae (*Titanosaurus, Dinodocus, Cetiosaurus*).
   „ Atlantosauridae (*Atlantosaurus, Pelorosaurus, Ornithopsis*).
2. Theropoda.
   Familie Coeluridae (*Coelurus*).
   „ Compsognathidae (*Compsognathus*).
   „ Megalosauridae (*Aristosuchus, Megalosaurus, Dryptosaurus, Bothriospondylus, Zanclodon*).
   „ Anchisauridae (*Thecodontosaurus*).
3. Ornithopoda.
   Familie Omosauridae (*Omosaurus*).
   „ Scelidosauridae (*Scelidosaurus, Acanthopholis, Regnosaurus, Hylaeosaurus, Polacanthus*).
   „ Iguanodontidae (*Hypsilophodon, Iguanodon*).
   „ Trachodontidae = Hadrosauridae (*Orthomerus, Trachodon*).

Dem Archosaurier-Zweig folgt nun der

Streptostyle Zweig mit den Ordnungen der Squamata, Rhynchocephalia, Proterosaurida[1] und Ichthyopterygia, welch' letztere einen Theil des zweiten Bandes einnehmen. Zu den Squamata sind als Unterordnungen die Ophidia (Section Colubriformes, Familien der Colubridae, Pythonidae und Palaeophidae), die Pythonomorpha (Fam. Mosasauridae), die Dolichosauria (Fam. Dolichosauridae) und die Lacertilia (Fam. Agamidae, Iguanidae, Anguidae, Varanidae, Teiidae, Lacertidae, Scincidae). [Der Name Squamata könnte wohl durch einen passenderen ersetzt werden für eine aus vier Unterordnungen bestehende Ordnung, von welchen zwei (Pythonomorpha und Dolichosauria) wohl fast sämmtlich nackte Haut besassen. Ref.] Die Ordnung der Rhynchocephalia umfasst die Unterordnungen der Homoeosauria und der Sphenodontina, erstere mit den Familien der Homoeosauridae, Pleurosauridae und Telerpetidae, letztere mit nur der einen Familie der Rhynchosauridae (*Rhynchosaurus, Hyperodapedon*). Die Ordnung der Protorosauria begreift nur die bekannten Kupferschiefer-Vorkommen. 69 Textfiguren, meist aus anderen Werken entnommen, sind eine sehr erwünschte Beigabe zu dem durch seine Billigkeit leicht zu beschaffenden Bande.

Bedeutend reicher noch als an den im ersten Band behandelten Ordnungen ist das British Museum (Natural history) an Ichthyopterygia und Sauropterygia, so dass H. Woodward im Vorwort mit Recht aussprechen

[1] H. von Meyer bildete den Namen zuerst in der Form *Protorosaurus*, führte aber später selbst die Schreibweise *Proterosaurus* ein.

konnte „of which the most important genera (*Ichthyosaurus* and *Plesiosaurus*), are reprented by a series of specimens, that are probably unrivalled in any other Museum in the world.“ — Die Ordnung der Ichthyopterygia enthält nur die eine Familie der Ichthyosauridae. Über ihre weitere Eintheilungen in Gattungen und Arten ist an anderer Stelle schon berichtet, worauf verwiesen werden mag.

Als Synaptosaurier-Zweig sind Sauropterygia und Chelonia zusammengefasst, hier wohl zum ersten Mal in dieser entschiedenen Form. — Nur die erste Ordnung ist noch im zweiten Bande behandelt, die Chelonier werden den dritten Band einnehmen. — Innerhalb der Sauropterygia sind keine Unterordnungen aufgestellt, sondern dieselben zerfallen in die 4 Familien der Plesiosauridae (*Pliosaurus, Peloneustes, Thaumatosaurus, Polyptychodon, Cimoliosaurus* [mit 10 Synonymen!], *Eretmosaurus* und *Plesiosaurus*), der Lariosauridae (*Lariosaurus, Neusticosaurus*), der Nothosauridae (*Pistosaurus, Nothosaurus, Conchiosaurus*) und der Mesosauridae (*Mesosaurus* = *Stereosternum*). Auch diesen Band zieren 85 Holzschnitte. — Es ist noch zu erwähnen, dass die Einleitungen zu den beiden Bänden die Ansichten des Verf. über den Werth der einzelnen Merkmale für die Systematik, hier und da auch Kritiken und endlich Aufzählungen der Sammlungen, mit welchen die später aufgeführten Stücke in das Museum gekommen sind, enthalten. **Dames.**

L. Dollo: Sur la signification du „Trochanter pendant“ des Dinosauriens. (Extrait du Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique. 1888. 215 ff.)

Verf. begegnet in diesem Aufsatze einigen von Vetter (Zur Kenntniss der Dinosaurier und einiger anderer fossiler Reptilien. Kosmos 1885. Vol. I. 378) erhobenen Einwürfen. Der von Dollo so bezeichnete vierte Trochanter findet sich bei den Dinosauriern in zwei Ausbildungsweisen, einmal als scharfe Crista, deren Gipfel gegen die Schwanzregion gerichtet ist (trochanter crêté), das andere Mal als wirklich herabhängender Fortsatz, dessen Spitze also gegen das Unterbein gerichtet ist (trochanter pendant, z. B. *Hypsilophodon*, *Camptonotus*). Diese letztere Form lässt sich nun nach Vetter nicht durch Einwirkung des von dem letzten Schwanzwirbel zum Oberschenkel reichenden M. caudofemoralis erklären; „die Ausbildung solcher Knochenzüge folgt bekanntlich dem Muskelzuge, es muss also wohl noch ein zum Unterschenkel gehender Muskel, vielleicht ein besonderer Kopf des Wadenmuskels dort seinen Ursprung genommen haben.“ Damit würde gesagt sein, dass der vierte Trochanter der Dinosaurier nicht einmal innerhalb der Ordnung der Ornithopoda bei den verschiedenen Gattungen als homologe Bildung auftritt, nach Verf. eine von vornherein unzulässige Deduction. Die in der That bei der Erklärung des Trochanter pendens auftretenden Schwierigkeiten lösen sich durch folgende Untersuchungen. Verf. führt zunächst drei verschiedene Typen des M. caudofemoralis bei den Sauropsiden auf.

1. Der M. caudofemoralis hat nur eine Insertionsstelle, und zwar am Femur, sei es allein, sei es in Verbindung mit andern Muskeln (Vögel).

2. Der M. caudofemoralis gibt ausserdem eine lange Sehne ab, die sich am Zwischengelenks-Faserknorpel des Knies befestigt (Eidechsen). Verf. bezeichnet dieselbe nach dem Entdecker tendon de Sutton.

3. Die Sutton'sche Sehne tritt in Verbindung mit dem Aussenkopfe der Gastrocnemial-Muskeln (Crocodile).

Die Fälle 1 und 2 können nur zur Bildung eines gratförmigen Trochanter führen. Bei 3 sind zwei Unterfälle möglich: a) Die Sutton'sche Sehne geräth in Berührung mit dem Trochanter IV. b) Sie löst sich so hoch proximal vom M. caudofemoralis ab, dass sie sich nicht auf den Trochanter IV stützen kann. Während nun auch b nur einen gratförmigen Trochanter liefert, ist es klar, dass bei a die Sutton'sche Sehne, welche jetzt als Anfang des Gastrocnemialmuskel figurirt, einen Zug auf den Grat des Trochanter IV ausüben kann, der ihn zum Trochanter pendens umwandelt. Der Trochanter pendens entsteht also secundär aus dem gratförmigen Trochanter IV. Verf. meint nun, wenn man zugibt, dass die Dinosaurier die Vorfahren der Vögel sind, müsse man auch annehmen, dass sie von Formen abstammen, welche einen nach Analogie von 1 oder 2 gebildeten gratförmigen Trochanter IV am Femur besassen. Dass aber die Vögel von Trochanter-tragenden Typen abzuleiten seien, soll nach Verf. durch die von ihm gemachte Beobachtung eines rudimentären Trochanter IV bei einigen derselben bewiesen sein. Sollte hier nicht die Bedeutung einiger secundärer Erscheinungen, die bei veränderter Beeinflussung der Knochen durch Muskulatur so häufig eintreten, etwas rasch verallgemeinert sein? Bei *Archaeopteryx* fehlt der Trochanter IV. Dass die Vögel auf keinen Fall von Formen, die einen Trochanter pendens besassen, sich ableiten lassen, deducirt Verf. mit den Worten: si les gastrocnémiens, énormément developpés dans la classe dont il s'agit, avaient un jour possédé un aussi ferme point d'appui, ils l'auraient certainement conservé.

Schliesslich weist Verf. darauf hin, dass Gadow die Homologien der hier in Betracht kommenden Muskeln auf Grund ihrer Innervirung festgelegt habe, wonach sich die von Vetter ausgesprochenen Zweifel, ob der Dollo'sche Trochanter IV überhaupt vom Trochanter III der Säugethiere verschieden sei, erledigen, da sie von heterologen Muskeln abhängig sind. **E. Koken.**

R. Lydekker: On a Coeluroid Dinosaur from the Wealden. (Geol. mag. 1889. 119—121.)

Zwei Halswirbel aus dem Weald der Insel Wight gehören zu den Coeluriern. Der eine davon ist bis auf die Rippe vollständig erhalten. Sie sind beträchtlich verlängert, deutlich opisthocoel; die hintere Gelenkfläche steht schief. Der Bogen ist verhältnissmässig niedrig; der Processus spinosus nur durch eine leichte Kante markirt. Die Rippen waren mit Bogen und Centrum anchylosirt. Auf den Seiten des Centrums liegt ein pneumatisches Loch, und eine Bruchstelle zeigt die innere völlig zellige Structur.

Ein Vergleich mit *Coelurus* und den vielleicht in dessen Nähe gehörigen Gattungen *Tanystrophaeus* und *Aristosuchus* hat mit keinem Übereinstimmung ergeben, es wird daher eine neue Gattung — *Calamospondylus Foxi* — aufgestellt, die von *Coelurus* durch das Opisthocoele der bekannten Wirbel und bedeutendere Kürze derselben unterschieden ist. **Dames.**

H. G. Seeley: Note on the pelvis of *Ornithopsis*. (Quart. Journ. London geol. soc. Bd. 45. 1889. 391—396. 3 Textfig.)

Eine Bohrung bei Peterborough hatte ergeben 24′ Oxford Clay, 12′ grauen Sand und darunter wiederum Thon, auf welchem — also an der Basis des Sandes — zahlreiche Dinosaurier-Reste gefunden wurden, von denen ein grosser Theil in der berühmten Sammlung der Herren Leeds aufbewahrt wird. Verf. hat nun das Becken der inzwischen als *Ornithopsis Leedsii* von Hulke beschriebenen Art untersucht und gefunden, dass dasselbe die Ansicht von innen gibt und der linken Seite angehört. Sowohl Pubis wie Ischium sind in der Mediane je durch Sutur verbunden und bieten von vorn nach hinten eine sattelartige Oberfläche dar, wie die grösseren Plesiosaurier des Oxfordthones. Ein Vergleich mit *Ornithopsis (Cetiosaurus) oxoniensis* und *Hulkei* lehrt zwar in der Hauptsache Übereinstimmung, jedoch nicht soviel, als dass alle zu derselben Gattung gehören können. — In der Discussion bringt Lydekker Nomenclatur-Fragen zur Sprache, die nur von Interesse für die Specialisten auf dem betretenen Gebiete sind. **Dames.**

Ad. Hofmann: *Crocodilus Steineri* von Schönegg und Brunn bei Wies, Steiermark. (Verh. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1887. 219.)

Neben den bisher von Wies bekannten Zähnen des *Crocodilus Steineri* gelangte der Verf. nun auch in den Besitz anderer Knochen dieser Art. **Branco.**

---

1) **Gaudry**: Découverte d'une Tortue gigantesque. (Compt. rend. Ac. d. Sc. Paris. Bd. 105. 1887. 1225—26.)

2) **Depéret et Donnezan**: Sur la *Testudo perpiniana* Depéret. (Compt. rend. Ac. d. Sc. Paris. Bd. 105. 1275—78.)

Die Reste der hier beschriebenen, *Testudo perpiniana* genannten und vollständig erhaltenen Schildkröte entstammen dem Pliocän von Perpignan. Das Schild ist 1.20 m. lang, 1 m. breit, die Art übertrifft also an Grösse die grössten lebenden Arten, von welchen selbst *Testudo elephantina* es nur bis zu 1 m Länge bringt. Die geringe Wölbung des Panzers sowie andere Eigenschaften lassen die *T. perpiniana* am nächsten verwandt erscheinen mit den von Mauritius und Madagascar bekannten fossilen Arten. *T. perpiniana* lässt sich in keine der grossen geographischen Abtheilungen der heutigen Schildkröten einreihen, vereinigt aber gleichzeitig die Merkmale mehrerer. **Branco.**

E. Fraas: Über die Finne von *Ichthyosaurus*. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg 1888.)

R. Lydekker: On an Ichthyosaurian Paddle Showing the Contour of the Integuments. (Geol. mag. 1889. 389. Textfig.)

Die von E. Fraas beschriebenen, mit ihrem Integument erhaltenen *Ichthyosaurus*-Flossen hält Lydekker für solche von *I. acutirostris* oder *Zetlandicus*. Ein Exemplar zeigt Vorder- und Hinterfuss, ein anderes nur den Vorderfuss. Diese longipinnaten Formen zeigen, dass hier der Integumenttheil der Flosse breiter war und unten plump endete. Ebenso konnte nachgewiesen werden, dass ein breiter Integumentlappen um die Flosse läuft, vorn schmäler als hinten, wo sie eine Querstreifung zeigt, die auch Owen schon 1841 beobachtet und abgebildet hatte. — Aus dem unteren Lias von Barrow-on-Soar erhielt nun Lydekker eine Flosse eines latipinnaten *Ichthyosaurus (I. intermedius)*, der ebenfalls das Integument der Flosse zeigt, im Wesentlichen ebenso gestaltet, wie an den früher beschriebenen Stücken. Auf dem vorderen Streifen ist durch die Lupe eine ganz feine Beschuppung zu erkennen, die auch den schwäbischen Exemplaren nicht fehlt. Der hintere Saum zeigt weissliche Hautstreifen, die wohl Muskelbündel sind. Er ist hier schmaler als an den von Fraas beschriebenen Stücken und stimmt so besser mit dem von Owen gegebenen Bilde überein. Wahrscheinlich endete hier auch das Integument spitz am unteren Ende der Extremität. **Dames.**

H. G. Seeley: Researches on the Structure, Organization and Classification of the fossil Reptilia. II. On *Pareiasaurus bombidens* (Owen) and the significance of its affinities to Amphibians, Reptiles and Mammals. (Phil. Trans. of the Royal Soc. of London. Vol. 179. 1888. B. 59—109. t. 12—21.)

Ein dem British Museum gehöriges, aus der Karrooformation von Palinut Fontein stammendes Exemplar von *Pareiasaurus* zeigt Schädel und Wirbelsäule, welche zunächst im Einzelnen beschrieben werden, wie auch Schultergürtel und Becken, letztere sehr unvollkommen erhalten. Nach Abwägung aller Merkmale, welche *Pareiasaurus* mit Amphibien, Reptilien und Säugethieren verbindet, gelangt Verf. zu dem Schluss, dass, da die Reptilien mancherlei Eigenschaften von den Labyrinthodonten geerbt haben, sie wohl von den Amphibien abstammten. Reptilien und Säugethiere haben einen gemeinsamen Ausgangspunkt, und diesem steht *Pareiasaurus* näher als irgend ein anderes bis jetzt bekanntes Thier. — Da die Beschreibungen und die vergleichend-osteologischen Ausführungen des Verf. nur an der Hand der von im gegebenen Abbildungen zu erläutern sind, konnte hier nur das Endergebniss derselben herausgehoben werden. **Dames.**

Maximin Lohest: Recherches sur les Poissons des terrains paléozoïques de Belgique. I. Theil: Poissons de l'am-

pélite alunifère des genres *Campodus Petrodus* et *Xystracanthus*. (Ann. d. la Soc. géol. de Belg. t. XII. Mém. 1885.)

Die Arbeit bringt durch die Beschreibung eines Gebissfragmentes von *Campodus Agassizianus* DE KON. einen interessanten Beitrag zur Kenntniss der Orodontiden und der von DE KONINCK nur unvollständig dargestellten Fischfauna des belgischen Kohlenkalks. Das Taf. III Fig. 2 abgebildete Stück zeigt mehrere Querreihen von Zähnen, auf deren Deutung der Verf. wohl mehr Mühe verwandt hat, als deren sehr verschobene Stellung rechtfertigt. Zu dieser älteren Gattung *Campodus* glaubt Verf. nun auf Grund des vollständigeren Exemplars auch die Art *variabilis* aus dem Kohlenkalk von Illinois rechnen zu dürfen, welche JOHN und WORTHEN unter dem neuen Gattungsnamen *Agassizodus* beschrieben hatten.

Bei der Besprechung einiger Exemplare von *Petrodus* M'COY kommt Verf. zu dem Schluss, dass wenigstens die von ihm besprochene Art *P. patelliformis* M'COY nicht als Zähne, sondern als Schuppen aufzufassen sind; eine Ansicht die wohl für alle echten *Petrodus* gelten dürfte. Dagegen theilt Ref. nach den von ihm untersuchten Exemplaren die Ansicht über die Ähnlichkeit ihrer Mikrostructur mit *Echinorhinus*-Schuppen nicht.

Zuletzt bespricht Verf. einen gezähnten Flossenstachel, den er zur Gattung *Xystracanthus* LEIDY zieht und *X. Koninckı* nennt.

II. Theil: Poissons des Psammites du Condroz, Famennien supérieur. (Ann. de la Soc. géol. de Belg. t. XV. Mém. 1888.)

Aus den devonischen Schichten Belgiens waren bisher nur sehr wenig Fischreste bekannt. Verf. beschreibt nun an der Hand zahlreicher Abbildungen eine grosse Anzahl von Schuppen, Zähnen und anderen Fragmenten von Ganoiden, welche sich auf die Gattungen *Dendrodus*, *Holoptychius*, *Glyptolepis*, *Glyptolaemus*, *Phyllolepis* und *Pentagonolepis* vertheilen. Die Arten waren grösstentheils neu, einige wurden auf bereits bekannte Formen wie *Holopt. nobilissimus* AG. und *giganteus* AG. bezogen. Ref. hat bereits an anderer Stelle (d. Zeitschr.) seine Vermuthung ausgesprochen, dass die als *Phyllolepis* und *Pentagonolepis* bezeichneten Reste eher als Kopfplatten von Dipnoern, denn als Ganoidschuppen zu deuten seien.

In einem Schlusscapitel bespricht Verf. ausführlich das Vorkommen obiger Fossilien und die stratigraphischen Beziehungen der dieselben führenden Ablagerungen. Die Schichten von Condroz werden den oberen Oldred-Schichten in England gleichgestellt. Auf Grund der mit jenen „Oldred-Fischen“ zusammen gefundenen marinen Organismen wie *Spirifer* etc. erhebt Verf. Zweifel an der Süsswasser- resp. lacustrischen Bildung jener Sedimente und bespricht die Oscillationen des Meeres während der palaeozoischen Periode in Belgien und die demzufolge wechselnden Faunen der einzelnen Schichten. **O. Jaekel.**

Ant. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. II. Heft 3. Die Lurchfische, Dipnoi. Prag 1888.

Der Verf. beschreibt als Haupttheil der vorliegenden Arbeit mit vorzüglicher Gründlichkeit die Skelettheile von *Ctenodus obliquus* (*Ceratodus Barrandei* Fr.) bezw. von *Ct. applanatus* n. sp. Fritsch, welche beide in zahlreichen Resten in der permischen Schwartenkohle von Kaunowa im Schlan-Rakonitzer Revier vom Verf. entdeckt und gesammelt worden waren. Da eine specifische Trennung der einzelnen, untereinander übrigens stark variirenden Skelettheile nicht durchführbar war, so basirt Verf. seinen *Ct. applanatus* zunächst nur auf die breiteren Zahnplatten und beschreibt die übrigen Skelettheile unter *Ctenodus obliquus*, dem jedenfalls die überwiegende Mehrzahl der Reste angehört.

Bei einem Besuch in Prag hatte Herr Prof. Fritsch die Freundlichkeit mir sein Material zu zeigen, sodass ich mich von dem vorzüglichen Erhaltungszustand dieser interessanten Reste überzeugen konnte. Durch letzteren war Verf. in den Stand gesetzt, die meisten Theile deuten und so die Kenntniss von diesen Dipnoern bedeutend erweitern zu können. Wenn bei der Schwierigkeit der Deutung der einzelnen Theile vollständigere Funde vielleicht in manchen Punkten zu einer anderen Auffassung zwingen werden, so wird der hohe Werth einer derartig gründlichen Beschreibung und auf zoologischen Studien basirten Auffassung niemals bezweifelt werden können. Als wesentliche Punkte möchte ich aus der Beschreibung der Skelettheile folgende hervorheben.

Vom Hinterhaupt liegen nur Deckknochen vor, von denen das mediane Dermo- supraoccipitale durch seine symmetrische Form und vordere Abflachung charakteristisch ist.

Sehr interessant für die Fischnatur ist die Auffindung eines Otolithen nicht nur bei dem lebenden *Ceratodus*, sondern auch bei *Ctenodus*. Einen bei letzterem damit in Verbindung stehenden bohnenförmigen Knochen betrachtet Verf. als die bei *Ctenodus* verknöcherte Gehörkapsel.

Der vordere Theil des Primordialcranium ist unverknöchert; das ihn stützende Parasphenoid ist vorn noch mehr verbreitert als bei *Ceratodus Forsteri*.

Das Palatopterygoid trägt die oberen Zahnplatten, welche $2\frac{1}{2}$ mal so lang als breit sind und sieben deutliche und 2—4 mehr oder weniger rudimentäre Rippen tragen; diese sind mit Höckern besetzt und nehmen von vorn nach hinten an Grösse ab. Die unteren Zahnplatten, welche auf der inneren Lamelle des Dentale aufsitzen, sind etwa $4\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, also viel schmäler als die oberen, zeigen sechs deutliche und eine undeutliche Rippe und gleichen noch mehr als diese den Zahnplatten von jungen Exemplaren des *Ceratodus Forsteri*.

Bei der Beschreibung der Mikrostructur der Zähne wird zwischen dem Vasodentin der Krone und der knöchernen Basis eine grosse Pulpa angegeben. Diese Deutung erscheint mir zweifelhaft, denn abgesehen davon, dass neben echtem Vasodentin eine echte Pulpa meines Wissens nie vorkommt, lässt die unregelmässige bröckelige Umgrenzung nur auf eine locale Zerstörung des Zahngewebes schliessen. Sehr interessant, aber wie ich glaube auch weiterer Aufklärung bedürftig, ist die Angabe einer glän-

zenden schmelzartigen Substanz über der obersten Röhrchen-freien Dentinschicht.

Von Kiemendeckeln ist nur ein rundliches Operculum mit Sicherheit nachweisbar. Über die Deckknochen des Schädels bieten die vollständigeren englischen Funde, namentlich die schönen Stücke in der Ward'schen Sammlung, besseren Aufschluss als die zerstreuten böhmischen Platten.

Die in England auf *Ctenodus* bezogenen scheibenförmigen Wirbel bezieht Fritsch und wohl mit Recht auf Stegocephalen, dagegen hat er die anderen, der Wirbelsäule von *Ceratodus Forsteri* entsprechenden Theile, wie Neurapophysen-Rippen mit Sicherheit nachgewiesen.

Die Deutung der Theile des Schulter- und Beckengürtels sowie der Extremitäten ist nach dem Verf. sehr zweifelhaft, doch wird eine Reconstruction des Schultergürtels versucht.

Grosse dünne Schuppen, welche denen von *Ceratodus Forsteri* sehr ähneln, wurden wie in England so auch hier mit den anderen Resten zusammen aufgefunden.

Auf Grund der hier skizzirten Untersuchungen kommt Verf. zu dem Schluss, dass *Ct. obliquus* dem lebenden *Ceratodus Forsteri* sehr nahe steht und eine Trennung dieser Formen, wie solche durch die bisherige Eintheilung in Ctenodiptorini und Sirenoidea ausgesprochen wird, nicht stichhaltig ist. An diesem wichtigen Resultat ist nach den vom Verf. gegebenen Abbildungen wohl nicht mehr zu zweifeln, doch scheint, wie ich glaube, eine generische Vereinigung des *Ctenodus* mit *Ceratodus*, die Verf. zwar nicht annimmt, aber als wünschenswerth hinstellt, durchaus unstatthaft. Denn abgesehen davon, dass die allzugrosse Ausdehnung eines Gattungsbegriffes bei Feststellung phylogenetischer Beziehungen sehr unbequem wird, sind doch die Unterschiede z. B. der Schläfenbeine, der Kopfdeckknochen, des Schultergürtels nach den gegebenen Abbildungen so bedeutende, dass wohl die Zusammenfassung beider in eine Familie aber nicht in eine Gattung gerechtfertigt scheint. Dass freilich eine andere Gattungsgruppirung innerhalb jener Familie wünschenswerth sei, dafür spricht auch ein Exemplar eines Dipnoerzahnes aus dem unteren Muschelkalk Oberschlesiens, welches vor kurzem in das Berliner Museum für Naturkunde gelangte. Dasselbe erinnert auf den ersten Blick an *Ceratodus runcinatus* Plien., schliesst sich aber so nahe an *Ctenodus obliquus* an, dass eine generische Zusammenfassung beider zweckmässig erscheint, wenn jene neue Form des Muschelkalks auch entschieden als Vorläufer anderer Keuperformen zu betrachten ist und andererseits durch verschiedene Formen mit den echten *Ctenodus*-Arten verwandt ist.]

Schuppen aus dem tieferen Horizont der böhmischen Kohle von Nyřan (vergl. dess. Verf. Bd. I. p. 20) werden jetzt ebenfalls auf *Ctenodus* bezogen und als *Ct. trachylepis* beschrieben.

An obige Untersuchungen schliesst Verf. mehrere lose Bemerkungen über einige zweifelhafte silurische und devonische Dipnoer:

Ein eigenthümliches Fossil aus oberem Silur von Prag wird als Kopf-

deckknochen unter dem Namen *Dipnoites Perneri* n. f. beschrieben, und der als *Gompholepis Panderi* von Barrande benannte Wirbelthierrest ebenfalls als Kopfdeckknochen eines Dipnoers gedeutet und daraufhin das Vorkommen dieser Fische im Silur-Devon als sicher angenommen. Die Zweifel die der Verf. selbst an obigen Deutungen hegt, dürften namentlich bei ersterem Fossil sehr berechtigt sein.

Einige devonische Reste wie *Palaedaphus insignis* v. Ben. & de Kon., *Archaeonectes pertusus* H. v. M. und *Holodus Kiprianowi* Pand. waren zwar früher schon als Dipnoerreste gedeutet worden, durch die Zusammenstellung und neue vorzügliche Abbildungen dieser zerstreuten Unica wird aber in dankenswerther Weise ein Urtheil über dieselben ermöglicht.

Die Beziehungen von *Megapleuron Kochei* Gaudry, *Conchopoma gadiforme* Kner und *Phaneropleuron* Huxley hatte Verf. bereits im Eingang seines Werkes besprochen.

Wenn, wie Fritsch glaubt, *Phyllolepis concentricus* Ag. zu Dipnoern gehört, dann dürften wohl auch verschiedene neuerdings von M. Lohest beschriebene Reste des belgischen Devon, wie *Pentagonolepis undulatus* Loh., *Phyllolepis undulatus* Loh. und *Glyptolepis Benedini* Loh. hierher zu rechnen sein.

Der Taf. 73 Fig. 14 a und b als *Orodus* sp. abgebildete Zahn gehört wohl nicht zu *Orodus* Ag., sondern zu *Sphenacanthus*. **O. Jaekel.**

P. Oppenheim: Neue Crustaceenlarven aus dem lithographischen Schiefer Bayerns. (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. 40. 1888. 709—719. t. 31.)

Verf. beschreibt eigenthümliche, meist als Steinkerne erhaltene Reste, welche sehr grosse Augen, dahinter eine Art von zipfelmützenartiger Kapuze (das Rückenschild) und an dieses sich anschliessend ein Schwanzschild von dreieckigem Umriss erkennen lassen; in demselben liegt mitunter ein gegliedertes Abdomen mit Pleopoden. Unter den Augen liegen 2 Paar Kieferfüsse, das erste kürzer als das zweite, beide nach vorn und oben gebogen. An der Spitze des zweiten findet sich eine büschelförmige Verbreiterung. Unter der Bezeichnung *Clausia* [der Name ist vergeben und muss geändert werden] *lithographica* werden diese Körper als Crustaceen-Larven und zwar als solche von Stomatopoden angesprochen, welche noch mehr embryonale Merkmale behalten haben als die gleichwerthigen Larvenstadien von Crustaceen jüngerer Formationen. Doch ist der Verf. sich des Hypothetischen und des Beweises zum Theil noch Entbehrenden seiner Ausführungen wohl bewusst. **Dames.**

G. Matthew: Sur le développement des premiers trilobites. Aus d. Englischen übers. von Forir. (Ann. Soc. Malacol. de Belgique. 4. XXIII. 1888.)

Bekanntlich sind zuerst von Barrande bei verschiedenen Trilobiten (besonders bei *Sao hirsuta*) jugendliche Entwickelungsstadien beschrieben worden, die in der Gestalt mehr oder weniger erheblich vom voll entwickelten Thiere abweichen. Verf. hat nun bei seinen Studien über die altcambrischen Trilobiten Canada's bei mehreren derselben ganz ähnliche Entwickelungsreihen beobachtet und z. Th. mit grosser Schärfe verfolgt. Er legt der Thatsache, dass sich selbst bei den ältesten bekannten Trilobiten Jugendformen von niedrigerer Organisation nachweisen lassen, deshalb grosse Bedeutung bei, weil dieselben — ebenso wie die ähnlichen, niedriger organisirten Embryonal- und Jugendzustände der Säugethiere — ihre Abstammung von anderen, tieferstehenden Formen darthun und damit den Beweis liefern, dass die sog. primordialen Trilobiten nicht in Wirklichkeit die ältesten gewesen sein können, dass denselben vielmehr andere, noch ältere, uns allerdings bis jetzt unbekannt gebliebenen Formen vorausgegangen sein müssen, von deren Beschaffenheit wir uns indess ein ungefähres Bild aus den fraglichen Jugendformen machen können.

Als Beispiel für die Art der Entwickelung der altcambrischen Trilobiten [unter altcambrisch versteht der Verf. immer die Formen der *Paradoxides*-Zone, da die ältere Fauna der *Olenellus*-Zone zur Zeit der Abfassung des Aufsatzes noch unbekannt war] greift Verf. *Ptychoparia Linnarsoni* Brögg. heraus. Man kann bei dieser wie bei den sie begleitenden Trilobiten einen Embryonal-, einen Larven- und einen ausgewachsenen Zustand unterscheiden. Im ersteren sind die beiden, die Glabella gegen die Seiten abgrenzenden Furchen einander sehr genähert, daher die Glabella selbst sehr schmal und lang und nach vorn zu beilförmig erweitert. Am Hinterrand des Kopfschildes bildet sich meist schon sehr früh die Occipitalfurche aus, und es scheidet sich damit das Schwanzschild — zunächst noch mit undeutlicher Rachis und ohne seitliche Gliederung ab. Erst später bilden sich auch die zunächst ganz quer verlaufenden, noch nicht rückwärts abgelenkten Seitenfurchen der Glabella, sowie ein paar Thoraxsegmente aus. Im sog. Larvenzustande nimmt die Glabella eine viel kürzere, vorn nicht mehr beilförmig erweiterte, sondern zugerundete Gestalt an; dann biegen sich die Seitenfurchen an ihren inneren Enden allmählich schräg rückwärts und in einem letzten Stadium bilden sich die Augen und Augenleisten aus.

Verf. betrachtet die Gattung *Agnostus* mit Rücksicht auf die minimale Zahl ihrer Thoraxringe und ihre kein Übereinanderhingleiten erlaubenden Pleuren entschieden als den primitivsten Trilobitentypus. Einen ähnlich niederen Rang nimmt auch die wie *Agnostus* nur lauter ganz kleine Formen umfassende Gattung *Microdiscus* ein. Ihnen schliesst sich *Conocoryphe* an, wie die genannten Formen noch augenlos, aber durch die grössere Pleurenzahl, das im Vergleich zum Pygidium beträchtlich grösser gewordene Kopfschild und den Besitz von Gesichtsnähten schon eine weit höhere Entwickelung aufweisend. *Ellipsocephalus* scheint seine Stelle ganz in der Nähe zu finden, dann folgen die Ptychoparidae mit zahlreichen Gattungen, die durch Augenloben und deutliche Augen einen noch höheren

Rang einnehmen. Die etwas abgesondert dastehenden Paradoxidae endlich sind zuerst noch klein und gekörnt-schalig, dann werden sie grösser und gestreift-schalig. Beide Gruppen haben ein hinten in seitliche Spitzen endigendes Hypostom ohne randliche Duplicatur; erst die typischen Paradoxiden (*Tessini* etc.) besitzen ein nicht zugespitztes Hypostom mit randlichem Umschlag. **Kayser.**

Arthur H. Foord: Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum. Part 1. Containing part of the suborder Nautiloidea, consisting of the Families Orthoceratidae, Endoceratidae, Actinoceratidae, Gomphoceratidae, Ascoceratidae, Poterioceratidae, Cyrtoceratidae and Supplement. London 1888.

Es ist ein gewaltiges Unternehmen, das hier begonnen wird; die Herausgabe des descriptiven Katalogs einer Sammlung von Cephalopoden, wie sie das britische Museum enthält, erfordert die kritische Durcharbeitung einer ungeheuren, wenig geordneten Literatur und ausserordentliche Formenkenntniss, wenn mehr als eine mechanische Aneinanderreihung heterogener Dinge, wenn wirklich ein systematischer Überblick über die Verwandtschaftsverhältnisse der Gesammtheit gegeben werden soll. Niemand wird dem Verfasser das Zeugniss versagen können, dass er sich der Schwierigkeit seiner Aufgabe wohl bewusst war, und dass er deren Lösung mit grossem Ernst und Eifer verfolgt hat: wenn trotzdem das Ziel nicht vollkommen erreicht und eine ganz naturgemässe Anordnung der Nautiliden nicht gelungen ist, so wird man die Ursache hiefür in erster Linie darin zu suchen haben, dass unsere Kenntniss dieser Gruppe zu einem solchen Zwecke überhaupt noch nicht weit genug vorgeschritten ist, und dass selbst in der grössten Sammlung doch noch viel zu wenig Material vereinigt ist, um mit vollem Erfolg auch nur das bis heute Beschriebene überblicken zu können. Eine ausreichende Monographie irgend einer der sehr artenreichen Gruppen von Fossilien könnte heute nur unter Benützung aller bedeutenderen Museen geliefert werden.

Zunächst werden in einer Einleitung einige allgemeinere Fragen besprochen; zuerst die Classificationsversuche von Hyatt, welcher in den alten umfassenden Gattungen wie *Orthoceras*, *Cyrtoceras*, *Nautilus* die geraden, gekrümmten oder eingerollten Abänderungen ganz verschiedener genetischer Gruppen sieht, und daher eine vollständige Umgestaltung der Systematik auf Grund dieser Auffassung vornimmt. Der Verfasser erkennt die grundsätzliche Richtigkeit der Gedanken von Hyatt an, verhält sich aber ablehnend gegen diese Neuerungen, da ihm die positive Grundlage für so „äusserst revolutionäre“ Neuerungen noch nicht hinreichend gegeben scheint. Er beschränkt sich darauf, einzelne der von Hyatt vorgeschlagenen Gattungen und Gruppen anzunehmen. Es mag das unter den heutigen Verhältnissen am sichersten und vorsichtigsten sein, aber immerhin ist zu bedauern, dass bei Gelegenheit dieser grossen Monographie der Nautiliden kein Versuch einer weiteren Annäherung an eine naturgemässe Auf-

fassung auf Grund der Hyatt'schen Arbeiten gemacht wurde. — In der Frage, ob die Ammoniten als Tetrabranchiaten zu betrachten seien oder nicht, spricht sich der Verfasser sehr entschieden für die erstere Ansicht aus, allerdings mit ziemlich schwacher Begründung; denn der Umstand, dass bei den Ammoniten die Abwesenheit von vier Kiemen nicht direct nachgewiesen ist, fällt nicht ins Gewicht, und ebenso ist nicht einzusehen, welchen Einfluss für die Beurtheilung dieser Frage der Umstand haben soll, dass bei den Gastropoden der Form des Nucleus kein besonderer Werth beigelegt wird. Es folgen ferner einige kritische Bemerkungen über die Arbeiten von P. Fischer, Ihering und anderen, endlich eine kurze Übersicht über die Verbreitung der Nautiliden.

In dem descriptiven Theile, welcher weitaus den grössten Theil des Werkes einnimmt, findet sich die Aufzählung aller im britischen Museum enthaltenen Arten, bei deren jeder die Artcharaktere angegeben sind; wichtigere Vorkommnisse sind im Holzschnitte abgebildet, und besondere Aufmerksamkeit ist auf die Verhältnisse des Sipho, seiner Elemente und der verschiedenen Ablagerungen in demselben gewidmet, und es wird eine Reihe interessanter Beobachtungen in dieser Hinsicht mitgetheilt. Die Synonymik ist mit grosser Sorgfalt behandelt worden.

Dieser Theil wird sowohl für den Systematiker als für denjenigen, welcher die Structur und Organisation der Nautiliden studirt, stets von grossem Werthe sein und für jede weitere Arbeit unentbehrlich bleiben. Auf Einzelheiten einzugehen ist natürlich hier nicht möglich. Die Anordnung der Familien und Gattungen ist folgende: I. Orthoceratidae *(Orthoceras)*. II. Endoceratidae *(Endoceras, Piloceras)*. III. Actinoceratidae *(Actinoceras, Discosorus, Huronia, Sactoceras)*. IV. Gomphoceratidae *(Gomphoceras, Tetrameroceras, Hexameroceras, Mesoceras, Trimeroceras, Pentameroceras, Septameroceras)*. V. Ascoceratidae *(Ascoceras, Glossoceras)*. VI. Poterioceratidae *(Poterioceras, Clinoceras, Eremoceras)*. VII. Cyrtoceratidae *(Cyrtoceras, Meloceras, Ooceras)*.

Man wird dabei wohl in der Annahme der allzu zahlreichen Gattungen unter den Gomphoceratiden eine Ungleichmässigkeit der Behandlung den anderen Familien gegenüber finden und ebenso sich nicht damit einverstanden erklären können, dass *Cyrtoceras* so weit von *Orthoceras* entfernt worden ist, und dass den Krümmungsverhältnissen der Schale augenscheinlich ein sehr grosser Einfluss auf die Anordnung zugestanden ist. Ebenso wird man es nicht als zweckmässig betrachten können, dass bei der Aufzählung der Arten innerhalb der Gattungen plötzlich das zoologische Princip verlassen und eine Aneinanderreihung nach dem geologischen Alter vorgenommen wird, statt dass die Zusammenstellung kleinerer verwandtschaftlicher Gruppen versucht worden wäre.

Dass eine Reihe derartiger Bedenken aufstiegen, ist wohl in der Schwierigkeit des Gegenstandes begründet, dem nach jeder Richtung hin gerecht zu werden, heute überhaupt kaum möglich ist; im Ganzen bildet das Werk jedenfalls einen sehr werthvollen Beitrag zur Kenntniss der fossilen Nautiliden. **M. Neumayr.**

W. Kilian: Sur quelques fossiles du crétacé inférieur de la Province. (Bull. de la soc. géol. de France. sér. 3. Bd. 16. 663—691. 5 Taf.)

Der Verf. beabsichtigt in Gemeinschaft mit E. Haug ein kritisches Verzeichniss der Ammoniten des Neocom zu veröffentlichen. Es hat sich beim Studium sehr reichen Materials herausgestellt, dass nicht wenige Formen neu, oder ungenügend bekannt sind. Eine Beschreibung dieser ist daher Vorbedingung für das erwähnte kritische Verzeichniss. Der Verf. gibt daher vorläufig nur eine Beschreibung und Abbildung folgender Arten: *Lytoceras anisoptychum* Uhlig, *Silesites seranonis* d'Orb., *Holcodiscus fallax* Math., *H. Callaudi* d'Orb., *H. Gastaldii* d'Orb., *H. Pereri* d'Orb., *H. van den Heckei* d'Orb., *H. Seunesi* n. sp., *H. Druentiacus* n. sp., *H. Morleti* n. sp., *Pulchellia pulchella* d'Orb., *Hoplites Roubaudi* d'Orb., *H. Lurensis* n. sp. — Von besonderem Interesse sind die Bemerkungen über die Gattung *Heteroceras* d'Orb. (em. Kilian). Die Gattung gehört nach dem Bau der Sutur zu den Stephanoceratidae, es sind daher die Formen aus der Verwandtschaft des *Het. polyplocum*, die zu den Lytoceratidae gehören, von der Gattung auszuschliessen. Es werden beschrieben und abgebildet: *Heteroceras Astieri* d'Orb. und *H. Leenhardi* Kilian. — Schliesslich wird eine Varietät der *Rhynchonella Moutoni* d'Orb. besprochen.

Holzapfel.

J. Seunes: Sur quelques Ammonites du Gault. (Bull. de la soc. géol. de France. sér. 3. Bd. 15. 557.)

Es wurden die Ammoniten von den bekannten Fundorten Machéroménil, Clars, Clansayes etc. einer Revision unterzogen, wobei sich herausstellte, dass sich in der Literatur vielfach unrichtige Angaben finden. Es werden mehrere Arten neu beschrieben: *Hoplites Nolani* n. sp. (aff. *Jeanneti* d'Orb.), *Acanthoceras Bergeroni* (ähnl. *A. Cornueli*), *A. Bigoureti* (ähnl. *Cornueli* und *Martini*), *A. Bigoti* (ähnl. der *Sonneratia Dutemplei*) und *Acanthoceras Migneni* (ähnl. *A. nodosocostatum*). Eingehender besprochen und abgebildet werden ferner noch *Sonneratia Cleon* d'Orb. sp., *S. Dutemplei* d'Orb. sp., *Schlönbachia Senequieri* d'Orb. und *Acanthoceras Camattei* d'Orb. sp.

Holzapfel.

C. Diener: Über einige Cephalopoden aus der Kreide von Jerusalem. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 254.)

Diener hat die bereits von O. Fraas beschriebenen Ammoniten einer Revision unterzogen. Es konnte nur eine Art sicher bestimmt werden, und zwar *Acanthoceras rhotomagense* Brngn. sp., welche das Vorkommen cenomaner Schichten beweist, während andere Arten, so *Schloenbachia* cf. *tricarinata* auf höhere Schichten, Turon oder Senon, hinzudeuten scheinen.

Holzapfel.

Richard Wagner: Über einige Cephalopoden aus dem Röth und unteren Muschelkalk von Jena. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1888. XL. 24—38, mit 2 Taf.)

Der Verf. gibt Ergänzungen zur Charakteristik der bisher als *Ceratites Buchi* zusammengefassten, von v. Mojsisovics seiner Gattung *Beneckeia* zugetheilten Formen *B. tenuis* v. Seeb. und *B. Buchi* v. Alb. Insbesondere die Loben konnten schärfer untersucht werden. Zur Unterscheidung beider dienen folgende Angaben:

Beneckeia tenuis v. Seeb. Auf den Seiten 6 Loben: 1 Externlobus, 2 Lateralloben, 3 Hilfsloben; die Loben bilden flache Kessel. Erster Seitenlobus ist so breit oder breiter als der 1. Lateral- und der Aussensattel; der 2. Seitenlobus ist wenig schmäler als die ihn einschliessenden Sättel. Stellenweis ist eine Zähnelung des Grundes angedeutet. Die Breite der Lateralloben übertrifft ihre Tiefe. — Unteres Röth.

Beneckeia Buchi v. Alb. Auf den Seiten 9 Loben: 1 Externlobus, 3 Lateralloben, 5 Hilfsloben. Die Loben sind im Grunde meist erweitert. Der 1. Seitenlobus ist schmäler als der Aussen- und der 1. Lateralsattel; der 2. Seitenlobus ist bedeutend schmäler als die ihn einschliessenden Sättel. Die Breite der Lateralloben übertrifft nicht ihre Tiefe, ist weit geringer und kommt ihr höchstens gleich. — Untere Abtheilung des Wellenkalkes.

Aus der oberen Abtheilung des Wellenkalkes bei Zwätzen beschreibt der Verf. noch ein mangelhaft erhaltenes Fragment eines bisher unbekannten Ceratiten, welcher mit *C. binodosus* und *C. trinodosus* verwandt zu sein scheint. **A. Leppla.**

Heilprin: On Miocene fossils from Southern New Jersey. (Proceed. Acad. Nat. History Philadelphia. 1886. 351.)

Es werden 14 Arten Mollusken aus dem Miocän von New Jersey angeführt, von welchen nur die Hälfte aus diesem Staate bekannt war. **von Koenen.**

E. Vincent: Procès verbal de la Société R. Malacol. de Belgique 1888. S. CXII beschreibt das Vorkommen von *Tornatina truncata*, *Atys utriculus*, *Philine scabra*, *Trivia avellana*, *Rissoina obsoleta*, *Acirsa penepolaris*, *Solecurtus strigillatus*, *Pandora inaequivalvis* und *Thracia pubescens*, welche Delheid im Pliocän von Austruwell bei Antwerpen entdeckt hat. **von Koenen.**

Briart et Cornet: Description des fossiles du Calcaire grossier de Mons. 4e partie. (Mém. Acad. royale de Sciences etc. de Belgique. T. XLVII. 1887.)

Es werden der Rest der holostomen Gastropoden, sowie die Pulmonaten und Opisthobranchiaten beschrieben und abgebildet, welche in den paleocänen Schichten von Mons gefunden wurden (vergl. dies. Jahrb. 1888. II.

-151-), und zwar 1 *Solarium*, 1 *Lacuna*, 4 *Rissoa*, 3 *Rissoina*, 1 *Keilostoma*, 1 *Barlecia*, 6 *Hydrobia*, 2 *Truncatella*, 1 *Paludina*, 5 *Bithynia*, 1 *Potamaclis*, 2 *Briartia*, 1 *Cornetia*, 1 *Neritopsis*, 2 *Neritina*, 10 *Turbo*, 5 *Trochus*, 9 *Delphinula*, 1 *Angarina*, 1 *Teinostoma*, 1 *Leucorhynchia*, 3 *Adeorbis*, 1 *Fissurella*, 2 *Calyptraea*, 1 *Pileopsis*, 1 *Hipponyx*, 2 *Patella*, 1 *Helcion*, 1 *Siphonaria*, 1 *Chiton*, 3 *Dentalium*, 1 *Cylindrellina*, 1 *Limnea*, 2 *Physa*, 6 *Auricula*, 3 *Pythia*, 2 *Alexia*, 3 *Plecotrema*, 3 *Blauneria*, 1 *Melampus*, 1 *Carychium*, 2 *Cyclostoma*, 3 *Acteon*, 1 *Bulla*, fast ohne Ausnahme neue Arten. Die Zahl der Gastropoden-Arten des Paleocän von Mons beträgt hiernach fast 300. Gerade durch diese vierte Lieferung tritt aber das höchst merkwürdige Gemisch von Meeresbewohnern mit Süsswasser- und Landschnecken recht hervor, welches diese Fauna auszeichnet und vermuthlich dadurch zu erklären ist, dass wir es mit einer Strandbildung zu thun haben, die nahe der Mündung eines Flusses oder Baches abgelagert wurde. **von Koenen.**

Charles A. White: Contributions to the Paleontology of Brazil; comprising descriptions of Cretaceous invertebrate fossils mainly from the provinces of Sergipe, Pernambuco, Para and Bahia. (Archivos do Museo Nacional do Rio de Janeiro. Vol. 7.)

In der Einleitung macht Orville A. Derby Angaben über das Vorkommen der Kreideversteinerungen in Brasilien. Nach diesen findet sich Kreide in mehreren getrennten Becken zwischen den Mündungen des Amazonas und des Rio Real, welch' letztere in 12° südlicher Breite liegt. Ähnlich gelagerte cretaceische Süsswasserschichten finden sich weiter südlich längs der Küste der Provinz Bahia bis zu den Abrolhos-Inseln in 18° südlicher Breite. Alle diese Becken öffnen sich weit nach dem Meere zu, landeinwärts werden sie von höher gelegenen Landstrichen begrenzt, welche aus stark gestörten, alten, wahrscheinlich palaeozoischen Gesteinen, vornehmlich krystallinen Schiefern, bestehen. Die fossilführenden Schichten erheben sich nur zu geringer Meereshöhe und werden ungleichförmig von horizontal gelagerten, weichen Sandsteinen und Thonen ohne Fossilien überlagert, denen ein tertiäres Alter zugeschrieben wird auf Grund der Lagerungsverhältnisse. Die Kreideschichten sind etwas gestört in ihrer Lagerung, und bei den Abrolhos kommen Eruptivgesteine mit ihnen zusammen vor. Bei der Stadt Maranham liegt auf dem Hochplateau des Innern eine mächtige Schichtenreihe von Sandsteinen und Schiefern, in denen die prächtig erhaltenen Fische vorkommen, die Agassiz beschrieben und der Kreide zugetheilt hat. Es scheint dies eine besondere ältere Schichten-Gruppe zu sein, die an der Küste lagernden Schichten würden daher der mittleren oder oberen Kreide angehören. Die verschiedenen Becken sind das Para-Becken, südlich von der Mündung des Amazonas, das von Pernambuco, von Sergipe, von Bahia und von Süd-Bahia. Die Versteinerungen kommen vorwiegend in Kalkstein vor, die theilweise sehr fossilreich sind.

Obwohl die Fauna einen etwas jurassischen Habitus hat, so schliesst

sich White doch der Ansicht Derby's, betreffend des cretaceischen Alters derselben an. Am nächsten verwandt ist die brasilianische Kreide-Fauna mit derjenigen Ostindiens, mit der sie mehrere Arten gemeinsam hat, und dann etwa mit der der Gosau. Die Cephalopoden haben z. Th. viel Ähnlichkeit mit denen aus den südlichen Theilen Nordamerikas, während die übrigen Mollusken wenig Beziehungen zu diesen Gegenden aufweisen. Eine Anzahl generischer Typen und fast alle Species sind neu. Unter den Zweischalern sind es *Aucella brasiliensis, Opis marvimensis, Myacites refugium, M. bisinuosus, Homomya profunda*, die jurassischen Typus besitzen, daneben kommen dann zahlreiche Veneridae, Tellinidae und Cardiidae vor, neben Arten von *Chama, Corbula, Lucina, Crassatella* etc. Einige Arten betrachtet White als wahrscheinlich ident mit europäischen, so *Ostrea Wegmanniana* d'Orb., *Exogyra ostracina* und *conica, Vola quadricostata* und einige andere. Unter den Gastropoden sind besonders auffallend die Gattungen *Conus (Conorbis), Pleurotoma, Murex, Trophon, Harpa, Calyptraea, Galerus, Ficus* u. a. Als neue Genera werden beschrieben: *Orvillia*, dickschalige Formen mit gebogener, schwieliger Innenlippe, gebogener, vorgezogener Aussenlippe, ohne Canal. Das Ansehen gleicht einer robusten *Melanopsis*, doch ist die Mündung verschieden. Die systematische Stellung ist unsicher, vorläufig wird die Gattung neben *Nerinea* zu den Pyramidellidae gestellt.

Cypraeactaeon, Familie der Cypraeidae. Wie *Cypraea*, aber mehrere schräge Spindelfalten, und ohne beträchtliche Schwiele um die Mündung. — *Cylindritella*, Fam. Actaeonellidae, ähnlich *Cylindrites* Lycett, aber mit scharfen Spindelfalten, wie *Actaeonella*.

Die auffallendsten Formen unter den Gastropoden sind einige grosse, ungemein kräftig skulpturirte Cerithien, die als *Cer. Pedroanum, C. Hartii, C. Brauneri* und *C. Treitasi* beschrieben werden.

Von Cephalopoden werden 13 Arten beschrieben, darunter 11 Ammoniten, nämlich *A. Pedroanus* (aff. *A. Woolgari*), *A. Hopkinsi* Forbes, *A. bistrictus* n. sp., *A. planulatus* Sow., *A. offarcinatus* n. sp., *A. folleatus* n. sp., *A. sergipensis* n. sp. (aff. *A. roissyanus* d'Orb.), *A. buarquiranus* (aff. *A. acuticarinatus* Schum. (Steinmann)), *A. marvimensis, A. tectorius, A. Hartii* Hyatt, *Helicoceras hystericulum* n. sp. und *Nautilus Sowerbyanus* d'Orb. Zum Schluss wird eine kleine Süsswasserfauna der Bahia-Gruppe beschrieben, welche besonders dadurch interessant ist, dass mehrere Arten lebenden Typen angehören und ein Theil dieser Typen der westlichen Hemisphäre eigen ist. Die Arten gehören den Gattungen *Lioplacodes* Meek, *Pleurocera, Melania, Neritina, Planorbis, Sphaerium* und *Anodonta* an. **Holzapfel.**

F. Roemer: Über eine durch die Häufigkeit Hippuritenartiger Chamiden ausgezeichnete Fauna der oberturonen Kreide von Texas. (Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. Bd. 4. Heft 4. 1888.)

In kleinen Höhlen am Barton Creek unweit Austin hat Herr Geo.

Stolley in kleinen Höhlen eine durch ihre Erhaltungsweise und Zusammensetzung bemerkenswerthe Fauna in Schichten gesammelt, welche dem Austinlimestone Shumard's angehören und zum oberen Turon, zum „Emscher" Schlüter's zu rechnen sind. Die Fossilien bestehen aus blättrigem Kalkspath und werden nur durch Auswittern aus dem dichten Kalk sichtbar. Besonders bemerkenswerth sind die prächtig erhaltenen Chamiden, von denen *Ichtyosarcolithes anguis* n. sp., *Monopleura marcida* White, *M. pinguiscula* White, *Requienia patagiata* White und *Plagioptychus* (?) *cordatus* n. sp. beschrieben werden. Die übrigen Formen sind sämmtlich neu; von denselben sind einige Nerineen und Cerithien, sowie eine grosse *Rostellaria* mit vollständigem Flügel *(R. monopleurophila)* besonders interessant. **Holzapfel.**

Robert T. Hill: Paleontology of the Cretaceous-Formations of Texas. Theil I. (University of Texas. School of Geology.)

Es liegt hier die erste Lieferung eines Werkes vor, in dem die Kreidefauna von Texas dargestellt werden soll, umfassend Beschreibung und Abbildung von 3 Arten: *Pecten Roemeri* n. sp. (*P. fleriausianus* und *quinquecostatus* olim, *P. duplicostatus* Roem.), *Pteroceras Shumardi*, eine grosse und prächtige Form, sowie *Crioceras texanum* n. sp. **Holzapfel.**

W. Frantzen: Über *Gervillia Goldfussi* v. Stromb. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1886. 307—314, mit 1 Taf. Berlin 1887.)

In Gesellschaft der *Myophoria orbicularis* im oberen Wellenkalk, besonders aber in der oberen Schaumkalkbank, findet sich bei Meiningen eine *Gervillia,* welche der *G. costata* ziemlich nahe steht und früher auch mit ihr vereinigt wurde. Die fragliche Form besitzt indess zum Unterschied von letzterer eine glatte, aber viel mehr aufgetriebene Schale. Wesentlich ist ferner, dass beide Schalen von *G. costata* viel stärker ungleich sind als bei *G. Goldfussi.* Im Übrigen stimmen äussere Umrisse und Ausbildung der Flügel bei beiden Arten ziemlich miteinander überein. In der Umgebung des Thüringer Waldes kann *G. Goldfussi* v. Stromb. als Leitfossil der oberen Schaumkalkzone gelten. **A. Leppla.**

A. Pomel: Note sur deux échinides du terrain éocène. (Bull. de la soc. géol. de France. 3 sér. Bd. 14. 608—613.)

1) Unter dem Namen *Conoclypus Lucae* hat Desor irrthümlich zwei Arten zusammengefasst, nämlich *Conoclypus plagiosomus* Ag., der nach Abscheidung der Gattung *Hypsoclypus* durch Pomel zu dieser Gattung gestellt werden muss, und den eigentlichen *Conoclypus Lucae* Desor. Verf. war in der Lage durch Vergleich seiner Exemplare mit denen des Museums in Neuchatel diesen Irrthum als thatsächlich zu erweisen.

2) Verf. beleuchtet die mannigfachen Verwechselungen und Irrthümer, welche sich an den *Schizaster gibberulus* Ag. knüpfen. Agassiz hat diesen

Namen einer im Rothen Meer lebenden, von Savigny abgebildeten Art gegeben. Pomel trennte diesen Typus als *Paraster* von *Schizaster*. Cotteau beschreibt dann eine Art, die aus concretionären Kalken der Küste des Rothen Meeres stammen sollte, wie de Loriol aber später nachgewiesen hat, aus den Nummuliten-Kalken vom Mokkatam herrührt, als *Agassizia gibberula*, indem er auf eine Michelin'sche Etikette hin diese Art mit der Agassiz'schen zusammenwarf. Pomel wies 1883 den Unterschied beider Formen nach und benannte die fossile Art *Paraster confusus*. Eine nochmalige Untersuchung des echten *Paraster gibberulus* hatte das Resultat, dass die Diagnose der Gattung *Paraster* geändert und für den fossilen *confusus* ein neues Genus *Anisaster* geschaffen werden musste, zu dem auch *Paraster Sowerbyi* Cott. sp. zu stellen ist. Für die Gattungen *Anisaster* und *Paraster* werden ausführliche Diagnosen gegeben.

Th. Ebert.

A. Pomel: Notes d'Échinologie synonymique. (Bull. de la soc. géol. de France. 3 sér. Bd. 16. 441—453.)

Zunächst wendet sich der Verf. gegen Cotteau, indem er mehrere Irrthümer desselben in der Paléontologie française berichtigt.

Er weist erstens nach, dass er der Autor von *Anisaster confusus* ist, nicht Cotteau, ebenso zweitens, dass er den Gattungsnamen *Plagiobrissus* zuerst eingeführt habe, nicht A. Agassiz. Drittens wendet er sich gegen die Umänderung seiner Namen *Hypsopatagus* und *Liopatagus* in *Hypsospatangus* und *Leiospatangus* und hält seine alte Bezeichnungsweise aufrecht. Viertens will er *Echinopatagus* Breyn als Gattungsbezeichnung für die Typen beibehalten wissen, welche von Gray unter *Echinocardium* und von Agassiz unter *Amphidetus* vereinigt wurden. Die beiden letzteren Namen sollen zur Bezeichnung von Untergattungen dieser Gruppe verwerthet werden. Dagegen ist die Gattung *Toxaster* berechtigt. Fünftens wendet er sich gegen Unterstellungen Cotteau's bezüglich seiner Ansicht über die Verwendung der Gattungsnamen *Schizaster*, *Moera* etc. An der Hand der Geschichte dieser Gattungsnamen schlägt er vor, die verschiedenen Gruppen in einem grossen Genus *Schizaster* zusammenzufassen, deren Untergattungen und Abtheilungen die Gray'schen Bezeichnungen *Nina*, *Brisaster*, *Moera* erhalten sollen.

Sodann ändert der Verf. seinen Gattungsnamen *Plesiolampas* in *Pliolampas* um, da Duncan und Sladen die Bezeichnung *Plesiolampas* schon für eine andere Echinidengattung verwerthet haben. Die bis jetzt bekannten Arten der Gattung *Pliolampas* werden aufgezählt. Dieselben gehören sämmtlich dem Miocän an.

Weiter führt Pomel aus, dass *Plesiodiadema* Duncan 1884 einzuziehen sei, da der Name schon für eine Gruppe lebender Diademen 1883 von ihm selbst angewandt worden sei. Andererseits ist *Plesiodiadema* Duncan auch synonym der Gattung *Tiarella* Pomel 1883. Im Anschluss an eine Betrachtung über die Anordnung der Porenpaare bei *Tiarella* etc. wird die Eintheilung der regulären Echiniden in oligopore und polypore eingehend

erörtert. Verf. will statt dieser Bezeichnung lieber „1-, 2-, 3-, plurigéminées“ angewendet wissen.

Schliesslich wird auf Grund der Gestaltung der Ambulacra eine neue Gruppirung der Clypeastriden vorgenommen, indem die Conoclypeiden und Fibulariden zu einer besonderen Gruppe gegenüber den übrigen zusammengefasst werden.

Clypeastriden
- Ambulacralfelder verbreitert
  - Clypeastriden
  - Scutelliden
    - Laganiden (mit *Sismondia*)
    - Scutelliden
    - Scutelliniden (mit *Echinocyamus*)
- Ambulacralfelder regelmässig
  - Fibulariden
  - Conoclypeiden.

Th. Ebert.

P. Martin Duncan and W. Percey Sladen: Objections to the genera *Pseudopygaulus* Coquand, *Trachyaster* Pomel, and *Ditremaster* Munier-Chalmas: their species restored to *Eolampas* Dunc. & Sladen, and *Hemiaster* Desor. (Annals and Magazine of natural History for Octobre 1888. 327—336.)

Die Verf. wenden sich in dieser Schrift vorzugsweise gegen Cotteau und unterziehen dessen Methode in der Behandlung der Priorität der Autorennamen bei Gattungen und Arten, sowie die Bevorzugung von sog. Manuscript-Namen und Gattungs- und Art-Namen ohne Diagnose an einigen Beispielen einer scharfen [nach Ansicht des Referenten sehr gerechten] Kritik.

I.

1882 stellten die Verf. die Gattung *Eolampas* auf und erläuterten dieselbe durch Beschreibung und Abbildung einiger Arten. 1884 begründete Cotteau ein Genus *Petalaster*, welches sich mit *Eolampas* völlig deckt. 1885 nahmen Cotteau, Péron und Gauthier ein Genus *Pseudopygaulus* Coquand an, zu dem *Petalaster* Cotteau als synonym gestellt wurde. 1887 schliesslich stellt Cotteau in der Pal. Franç. auch *Eolampas* Dunc. u. Slad. als synonym unter diese Coquand'sche Gattung. Die letztere ist aber von Coquand niemals diagnosticirt worden. Vielmehr hat dieser Autor einen *Catopygus Trigeri* beschrieben und bei der Abbildung desselben „*Catopygus*“ durch die Bezeichnung *Pseudopygaulus* ersetzt, ohne jegliche Bemerkung dazu. Duncan und Sladen verlangen nun mit Recht für ihren *Eolampas* die Priorität, da *Pseudopygaulus*, ohne Diagnose unverwerthbar, 1885 erst eine Diagnose nachträglich erhalten habe. Die Arten behalten ihre seitherigen Autorennamen, wo nöthig mit dem üblichen „sp.“ dahinter. Die Einklammerung des ursprünglichen Autorennamen und das Dahintersetzen des Namens „Cotteau“, der mit der Beschreibung derselben nichts zu thun gehabt hat, ist zu verwerfen. Die bezüglichen Arten sind (ausser den indischen) *Eolampas Toucasi* Cott. sp., *E. Trigeri* Coquand sp., *E. buccalis* Péron u. Gauthier sp. u. *E. Gauthieri* Cott. sp.

II.

Cotteau hat eine Anzahl Arten der Gattung *Hemiaster*, welche von Forbes, Bittner, de Loriol und Duncan & Sladen beschrieben worden sind, zu dem Genus *Trachyaster* Pomel (Syn. *Hemiaster*, pars, Desor und *Periaster*, pars, Desor) gestellt, indem er die Namen der ursprünglichen Autoren in Klammern setzte, seinen eigenen voll dahinter. Dabei gibt er für die Gattung keine anderen Unterschiede gegenüber *Hemiaster* an, als dass die Madreporenplatte die hinteren Genital- und Ocellartafeln trenne und dass 4 Genitalporen vorhanden seien. Auch in einer früheren Arbeit hat Cotteau nur eine unvollständige Diagnose gegeben, ohne die Beziehungen zu *Hemiaster* und *Periaster* zu klären. Es wird nun von den Verf. der Nachweis geliefert, dass die Begründung der Gattung *Trachyaster*, sowohl diejenige Pomel's, wie die Cotteau's hinfällig ist, was beiden Autoren schon durch das Studium der Lovén'schen Arbeiten hätte klar werden müssen, dass aber Cotteau bei der Einbeziehung der Arten unter die Gattung geradezu flüchtig und „unwissenschaftlich" verfahren habe. Auch die Gattung *Mecaster* Pomel ist nicht aufrecht zu erhalten, was Cotteau schon aus Gauthier's Abhandlung (Assoc. Franç. 1886. S. 406) hätte ersehen können. Die in Rede stehenden Arten bleiben sämmtlich bei der Gattung *Hemiaster*.

III.

Eine beträchtliche Anzahl *Hemiaster*-Arten sind von Cotteau in der Pal. Franç. S. 411 und Bull. soc. zool. France 1887. S. 10 zu *Ditremaster* gezogen worden. Auch diese Gattung muss fallen gelassen werden, da sie nur auf die Anzahl der Genitalporen (2) gegründet worden ist, eine Eigenschaft, die, wie schon mehrfach nachgewiesen wurde, unbeständig ist, namentlich bei *Hemiaster*. Übrigens würde die Gattung *Opissaster* Pomel, welche ebenfalls *Hemiaster*-Arten mit 2 Genitalporen begreift, die Priorität vor *Ditremaster* haben. Die betreffenden Arten bleiben der Gattung *Hemiaster* und die Bezeichnungsweise muss folgende sein:

Genus *Hemiaster* Desor 1847 et auct.
Syn. *Trachyaster* Pomel 1883.
Mecaster Pomel 1883.
Opissaster Pomel.
Ditremaster Munier-Chalmas.

Hemiaster Branderianus Forbes, *princeps* Bittner, *Archiaci* Loriol, *decipiens* Dunc. u. Slad., *apicalis* Dunc. u. Slad., *nobilis* Dunc. u. Slad., *gibbosus* A. Agassiz, *zonatus* A. Agassiz, *Bowerbanki* Forbes, *Prestwichi* Forbes, *digonus* d'Archiac, *elongatus* Dunc. u. Slad., *carinatus* Dunc. u. Slad., *cavernosus* Phil. **Th. Ebert.**

Joachim Barrande: Système Silurien du Centre de la Bohême. 1ère Partie. Recherches paléontologiques. Vol. VII. Classe des Échinodermes. Ordre des Cystidées. Continuation

éditée par le Musée Bohême. (Ouvrage posthume de feu Joachim Barrande publié par Dr. W. Waagen. Texte et 39 planches. Prague 1887.)

Während gewöhnlich, wenn der Autor eines grösseren Werkes dasselbe bei seinem Tode unvollendet hinterlässt, dieses entweder ganz unvollendet bleibt oder doch eine längere Pause entsteht, bevor es von Anderen fortgeführt wird, so ist in der Publication des grossen Werkes von Barrande durch dessen Tod keine Unterbrechung entstanden. In weiser Fürsorge für die grosse Arbeit seines Lebens hat der Verf. testamentarisch die Männer bezeichnet, denen er die Fortsetzung und Vollendung des Werkes anvertraut. Zu diesen gehört auch Prof. Dr. Waagen, der die Herausgabe des vorliegenden Bandes besorgt hat. Nach dessen Angabe hinterliess Barrande den Text und die Tafeln dieses Bandes in wesentlich fertigem Zustande. Nur einige Lücken waren auszufüllen und namentlich die Beschreibung einiger Arten zu ergänzen.

In einem Vorworte werden zunächst die näheren Bestimmungen mitgetheilt, welche Barrande für den Fall seines Todes in Betreff der Herausgabe der dann noch unvollendeten Theile seines Werkes getroffen hat. Demnächst wird eine vollständige Aufzählung seiner Schriften gegeben. Die Reihe derselben beginnt mit dem Jahre 1846 und endet mit dem Jahre 1881.

Der Text des Werkes selbst zerfällt in 7 Capitel oder Abschnitte. In dem ersten wird ein historischer Überblick über die Cystideen in den verschiedenen Ländern Europas und Amerikas gegeben. Aus 13 verschiedenen Gebieten werden die einzelnen Arten nach dem Datum ihrer Publication aufgeführt. Das zweite Capitel handelt von dem Bau des Kelches der Cystideen überhaupt und demjenigen der böhmischen Cystideen im besonderen. Zunächst wird eine Definition der Cystideen gegeben, die sich fast vollständig an die von Zittel in seinem Handbuche der Palaeontologie gegebene anschliesst. Es folgt eine Betrachtung über die allgemeine Form des Kelches und der Säule. Der Kelch ist kugelig, eiförmig, abgeplattet (*Trochocystites, Pseudocrinus* u. s. w.), verlängert conisch (*Pilocystites primitius*), abgestutzt conisch (*Craterina bohemica* und *Craterina excavata*), cylindrisch (*Aristocystites? grandiscutum*), winkelig gebogen (*Cigara Dusli*) oder unsymmetrisch (*Neocystites bohemicus*). Sehr bemerkenswerth und neu sind die in Betreff der Säule oder des Stieles der Cystideen mitgetheilten Beobachtungen. Barrande unterscheidet einfache und zusammengesetzte Säulen. Die ersteren sind aus gleichartigen übereinander liegenden, niedrigen, ringförmigen Säulenstücken gebildet, wie man sie namentlich bei den russischen Exemplaren von *Echinocrinus* und anderen Gattungen kennt. Bei den zusammengesetzten Säulen werden zwei Formen unterschieden. Bei der ersten ist die Säule aus mehreren (5 oder 6) senkrechten Längsreihen kleiner, schmaler, in die Quere ausgedehnter Stücke, die in den angrenzenden Längsreihen miteinander alterniren, zusammengesetzt. Diese Bildung wurde bei mehreren Gattungen, besonders deutlich aber bei *Echinosphaerites infaustus* beobachtet. Bei der zweiten Form ist der untere Theil der Säule dünn und aus wenigen

verlängerten cylindrischen Säulengliedern zusammengesetzt, der obere dagegen aus zahlreichen unregelmässigen kleinen Stücken, welche nur undeutlich eine Anordnung in fast horizontalen Reihen erkennen lassen. Dieser merkwürdige Bau der Säule liess sich namentlich an zahlreichen Exemplaren von *Dendrocystites Sedgwicki* mit Bestimmtheit wahrnehmen. Zuweilen fehlt die Säule, und der Kelch ist ganz frei oder unmittelbar mit seiner Substanz aufgewachsen. Ganz frei ist nach v. Volborth *Protocrinites oviformis* Eichw. aus dem Untersilur bei Petersburg. Barrande hat ein zweites Beispiel völliger Stiellosigkeit an zahlreichen Exemplaren seines *Lichenoides priscus* beobachtet. Dagegen kennt er Arten, die mit dem Kelche selbst angewachsen sind, in Böhmen nicht.

Ein ausführlicher Abschnitt handelt von der Structur der Kelchschale. Hier wird zunächst ein früher kaum beobachtetes Verhalten derselben, nämlich das Vorkommen einer äusseren und einer inneren Deckschicht (nicht ganz passend als Epidermis von Barrande bezeichnet!) auf der aus kalkigen Täfelchen zusammengesetzten eigentlichen Kelchschale erläutert. Die äussere Deckschicht überzieht die ganze Oberfläche des Kelches, verdeckt dessen Sculptur ganz oder zum Theil und verschliesst alle die die Kelchtäfelchen durchbohrenden Poren. Die innere Deckschicht dagegen überzieht die den Weichtheilen zugekehrte Innenfläche der Kelchschale. Im Gegensatz zu der äusseren Deckschicht wird sie von den Poren der Kelchtäfelchen, wo solche vorhanden sind, durchbohrt. Freilich sind diese Deckschichten bisher nur bei einer geringen Zahl von Arten beobachtet, und es ist fraglich, ob sie ein allen Gattungen zukommendes Merkmal bilden. Bei der vortrefflichen Erhaltung, in welcher wir manche Cystideen kennen, ohne dass eine Spur einer äusseren Kelchdecke erkennbar wäre, ist es sogar unwahrscheinlich, dass dieselbe einen den Cystideen allgemein zukommenden Bestandtheil des Kelches bilde. Am deutlichsten hat Barrande diese Kelchdecken bei seinem *Aristocystites bohemicus* beobachtet, die äussere Kelchdecke auch bei einigen Exemplaren von *Craterina simulans* und *Echinosphaerites infaustus*.

Eine ausführliche Betrachtung wird den die Kelchtäfelchen durchbohrenden Poren und Canälen gewidmet. Nachdem zunächst die Beobachtungen anderer Autoren über diese bei den meisten Gattungen der Cystideen vorkommenden Organe mitgetheilt sind, folgt die Darstelllung ihres Verhaltens bei den böhmischen Arten. Nur bei wenigen der letzteren ist jedoch der Erhaltungszustand ein solcher, dass sich die Poren überhaupt beobachten lassen. Es werden einfache Canäle und zusammengesetzte unterschieden. Die ersteren verlaufen in regelloser Anordnung und ohne sich mit anderen zu verbinden von der einen Seite der Kelchtäfelchen zur anderen. Bei *Aristocystites bohemicus* liess sich deren Verhalten am besten beobachten. Wenn die äussere Deckschicht des Kelches zerstört ist, sieht man die Öffnungen der Canäle auf der Oberfläche der Kelchschale. Auch bei der Gattung *Craterina* wurden ganz ähnliche Poren beobachtet. Die zusammengesetzten Canäle zeigen verschiedene Formen. Die am besten gekannte ist diejenige, welche man als die hufeisenförmige bezeichnen

könnte. Sie besteht darin, dass je zwei Poren durch einen seichten, bogenförmigen Canal miteinander verbunden sind. Dieselbe wurde namentlich bei *Aristocystites? subcylindricus* beobachtet. Unter der Benennung „handförmige Hydrophoren“ (Hydrophores palmés) werden eigenthümliche Organe beschrieben, welche namentlich bei einer Art der Gattung *Aristocystites*, bei *Pyrocystites desideratus* und bei *Craterina bohemica* beobachtet wurden. Dieselben bestehen in einer Öffnung, welche von fünf handförmigen Verzweigungen umgeben sind. Da dieser Apparat nur auf der Innenfläche der Kelchschale wahrnehmbar ist, so entzieht er sich natürlich leicht der Beobachtung und mag auch noch bei anderen Gattungen vorkommen. Wenn übrigens Barrande die Billings'sche Benennung Hydrospire in Hydrophore glaubt umändern zu müssen, weil von einem spiralen Bau an jenen Organen nichts zu bemerken sei, so hat ihn dazu ein etymologischer Irrthum in Betreff des Wortes Hydrospire verführt.

In Betreff der grösseren, gewöhnlich als Mund, After und Genital-Öffnung gedeuteten Öffnungen auf der Kelchschale bei den Cystideen ist die bemerkenswertheste neu ermittelte Thatsache das Vorkommen einer vierten Öffnung bei *Aristocystites bohemicus*. Dieselbe ist verlängert, spaltförmig und liegt der gewöhnlich als Mund gedeuteten Scheitelöffnung genähert. Eine Deutung der Function dieser vierten Öffnung wird nicht versucht. Nur eine einzige Öffnung ist bei *Staurosoma rarum* und wahrscheinlich auch bei *Cardiocystites bohemicus* vorhanden. Auf die Zahl der Kelchöffnungen wird dann auch eine provisorische Eintheilung der böhmischen Cystideen gegründet. Es werden vier Abtheilungen unterschieden, je nachdem 1, 2, 3 oder 4 Kelchöffnungen vorhanden sind. Es bleiben dann ausserdem noch einige Gattungen, bei welchen Kelchöffnungen überhaupt noch unbekannt sind.

Sehr ausführlich wird weiterhin über die Arme und armartigen Anhänge der Cystideen überhaupt und der böhmischen Arten im besonderen gehandelt. Es werden tabellarische Übersichten der Arten, welche mit solchen Anhängen versehen sind, und ebenso derjenigen, welchen sie fehlen, nach den einzelnen Ländern gegeben. In Böhmen wurden bei 20 Arten solche Anhänge beobachtet, bei 57 fehlen sie. *Echinosphaerites infaustus* hat unter den böhmischen Arten die am deutlichsten entwickelten und längsten Arme. Zugleich liess sich bei dieser Art der Bau der Arme am besten beobachten. Derselbe zeigt eine bemerkenswerthe Analogie mit dem Bau der Säule. Nur ist bei der letzteren die Zahl der Längsreihen von schmalen Stücken, aus denen sie besteht, grösser.

Das dritte Capitel ist der eigentliche Haupttheil des Werkes. Es enthält die Aufzählung und Beschreibung der böhmischen Cystideen. Diese erfolgt nicht nach einer systematischen Anordnung der Gattungen, sondern nach den drei Faunen und innerhalb derselben nach der alphabetischen Aufeinanderfolge der Gattungen. Die grosse Mehrzahl der Gattungen und Arten gehört der zweiten Fauna an oder der Etage D. Nur 4 Gattungen mit 4 Arten kommen der dritten Fauna und 6 Gattungen mit je einer Art der Primordial-Fauna oder den protozoischen Schichten zu.

Tabellarische Übersicht der böhmischen Cystideen und ihre Vertheilung in den drei Faunen.

Gattungen	Zahl der Arten	Erste Fauna (C) Primordial-Fauna	Zweite Fauna (D)	Dritte Fauna (E und F)
1. *Acanthocystites* Barr. . . .	1	1	—	—
2. *Agelacrinites* Vanuxem . . .	7	—	7	—
3. *Anomalocystites* Hall . . . (*Ateleocystites* Billings)	4	—	4	—
4. *Archaeocystites* Barr. . . .	1	—	1	—
5. *Aristocystites* Barr.	8	—	8	—
6. *Ascocystites* Barr.	2	—	2	—
7. *Baculocystites* Barr. . . .	1	—	1	—
8. *Balanocystites*	1	—	1	—
9. *Cardiocystites* Barr. . . .	1	—	1	—
10. *Cigara* Barr.	1	1	—	—
11. *Craterina* Barr.	14	—	14	—
12. *Cystidea*	8	1	4	3
13. *Dendrocystites* Barr. . . .	1	—	1	—
14. *Dentocystites* Barr.	3	—	3	—
15. *Echinosphaerites* Wahlenb. .	6	—	6	—
16. *Fungocystites* Barr.	2	—	2	—
17. *Homocystites* Barr.	2	—	1	1
18. *Lapillocystites* Barr. . . .	1	—	1	—
19. *Lichenoides* Barr.	1	1	—	—
20. *Mespilocystites* Barr. . . .	1	—	1	—
21. *Mimocystites* Barr.	1	—	1	—
22. *Mitrocystites* Barr.	1	—	1	—
23. *Neocystites* Barr.	1	—	1	—
24. *Orocystites* Barr.	1	—	1	—
25. *Pilocystites* Barr.	1	—	—	—
26. *Proteocystites* Barr.	1	—	—	1
27. *Pyrocystites* Barr.	4	—	4	—
28. *Rhombifera* Barr.	2	—	1	1
29. *Staurosoma* Barr.	1	—	—	1
30. *Trochocystites* Barr. . . .	1	1	—	—
	80	7	66	7

Die obenstehende Tabelle gibt eine alphabetische Aufzählung der Gattungen, die Artenzahl einer jeden derselben und eine Übersicht über die Vertheilung der Arten in den drei Faunen. Zu den Gattungen der böhmischen Cystideen ist noch Neumayr's (Stämme des Thierreichs p. 408) Gattung *Arachnocystites* hinzuzufügen, deren Typus Barrande's *Echino-*

sphaerites infaustus ist. Schon Barrande hatte bemerkt, dass diese seine Art gewisse eigenthümliche Merkmale zeige, welche vielleicht die Errichtung einer besonderen Gattung rechtfertigten. Auch die dem Ref. durchaus begründet erscheinende, ebendaselbst gemachte Bemerkung Neumayr's, dass Barrande's *Rhombifera? mira* (Pl. 31, I) generisch mit dem *Stephanocrinus angulatus* Conr. von Lockport, soweit aus den Abbildungen Barrande's zu ersehen ist, augenscheinlich übereinstimmt, ist bei der Aufzählung der Gattungen zu berücksichtigen.

In den folgenden Capiteln folgen nun noch weitere, sehr ausführliche Nachweisungen über die Vertheilung der böhmischen Cystideen in den einzelnen Schichten, über das gegenseitige Verhalten der Gattungen der drei Faunen, die geologische Lebensdauer der einzelnen Arten, das als „Renovation graduelle" bezeichnete Auftreten von neuen Arten, welche nicht durch Abstammung von früher vorhandenen oder durch Einwanderung zu erklären ist, und deren Erscheinen dem Autor als ein vorläufig unerklärliches Mysterium gilt, und endlich die Vertheilung der Cystideen überhaupt in den verschiedenen Ländern und in den verschiedenen Abtheilungen des silurischen Systems. In Betreff der letzteren ergibt sich, dass die Gattungen der Cystideen allgemein eine viel weniger ausgedehnte geographische Verbreitung besitzen als die Gattungen anderer Abtheilungen von fossilen Thieren, wie namentlich der Cephalopoden und der Brachiopoden. Von den 29 Gattungen der Cystideen sind 26 auf Böhmen beschränkt und nur 3 (*Agelacrinus*, *Ateleocystites* und *Echinosphaerites*) auch in anderen Gebieten bekannt. Der von Barrande zuerst bestimmt hervorgehobene und namentlich an den Trilobiten nachgewiesene höchst bemerkenswerthe palaeontologische Gegensatz zwischen der nordischen und centraleuropäischen silurischen Zone tritt auch bei den Cystideen entschieden hervor. Nicht e i n e böhmische Art ist mit einer solchen in Schweden, Russland oder England identisch.

Die 39 Tafeln des Bandes sind mit grösster Sorgfalt und Sauberkeit ausgeführt. Von jeder Art sind zahlreiche Abbildungen gegeben um alle Merkmale deutlich hervortreten zu lassen. Durch die Sauberkeit und Zierlichkeit der Figuren möge sich jedoch Niemand verleiten lassen, auf eine vorzügliche Erhaltung der Original-Exemplare zu schliessen. Die Erhaltungsart ist vielmehr bei der grossen Mehrzahl der Arten eine sehr unvollkommene, wie der Ref. Gelegenheit hatte sich zu überzeugen, als Barrande nur wenige Monate vor seinem Tode die Güte hatte ihm alle seine Original-Exemplare zu zeigen und zu erläutern. Die grosse Mehrzahl der Arten der zweiten Fauna oder der Etage D sind nur in der Form von Steinkernen und Abdrücken in einem sandig-thonigen Gestein erhalten. Freilich hat es die grosse Zahl von Exemplaren, welche von den meisten Arten vorlagen, trotz der mangelhaften Erhaltung möglich gemacht, die Merkmale der Gattungen und Arten so bestimmt festzustellen, wie es in dem Texte geschehen ist. Der wissenschaftliche Werth des ganzen Bandes ist nicht hoch genug anzuschlagen. Unsere Kenntniss der Cystideen erfährt durch denselben die wichtigste Bereicherung. Die ganze, bisher völlig unbekannte, umfangreiche Cystideen-Fauna Böhmens ist uns durch den-

selben auf einmal bekannt geworden. Wir haben keine andere den Cystideen ausschliesslich gewidmete Schrift von gleichem Umfange und gleichem Werthe. Nach dem Plane Barrande's soll Vol. VII seines grossen Werkes ausser den Cystideen die Crinoiden, die Lobolithen (eine von Barrande für eigenthümliche Echinodermen, deren einziger bisher bekannter Vertreter J. Hall's Gattung *Camarocrinus* ist, errichtete Ordnung der Echinodermen) und die Asteriaden enthalten. Möchte die Bearbeitung dieser Abtheilungen derjenigen der Cystideen recht bald nachfolgen.

Ferd. Roemer.

Quelch: Report on the Reef-Corals collected by H. M. S. Challenger. (Reports on the scientific results etc. Zoology. Vol. XVI. 1886.)

Das vorliegende Werk ist auch palaeontologisch insofern von Interesse, als dasselbe neben der speciellen Beschreibung neuer Riffkorallen Angaben über die allgemeine Systematik und geographische Verbreitung der Korallen enthält. Bekanntlich zeigen die Korallenfaunen, z. B. des Devon und der Trias, tiefgreifende geographische Verschiedenheiten; es ist somit auch für den Geologen von Interesse, dass die gleiche Erscheinung bei den lebenden Korallen der atlantisch-westindischen und der indo-pacifischen Meere zu beobachten ist. Aus den die Erfahrungen anderer Forscher berücksichtigenden, ausführlichen Listen geht ferner hervor, dass innerhalb der atlantischen Region keine weiteren Provinzen zu unterscheiden sind. In den indo-pacifischen Meeren bilden die Sandwichs-Inseln und die Westküste von Amerika besondere Districte; bemerkenswerth ist ferner die Ähnlichkeit, welche die Korallenfaunen von Tahiti, Fidschi und den Philippinen mit derjenigen des Rothen Meeres zeigen. Eine eigenthümliche Verbreitung besitzt die westindische *Manicina areolata*, die jenseits der Thermalgrenze der Riffkorallen am Cap der guten Hoffnung vorkommt.

Aus der grossen Menge der mitgetheilten Thatsachen seien einige auch in geologischer Hinsicht bemerkenswerthe biologische Beobachtungen hervorgehoben:

Die Gattung *Madrepora* charakterisirt, ganz abgesehen von sonstigen geographischen Verschiedenheiten, die wärmere tropische Zone.

Die hauptsächliche Entwickelung riffbildender Korallen findet — entsprechend den bisherigen Annahmen — zwischen 1 und 20′ statt; einzelne zweifellose Riffbildner sind jedoch noch in einer Tiefe von 40′ gefunden worden, und zwei, wahrscheinlich noch zu den Riffkorallen zu rechnende Formen gehen sogar bis 70′ hinab.

Im Allgemeinen verhindert brakisches oder süsses Wasser das Wachsthum der Korallen; jedoch kommt *Madrepora cribripora* in fast brakischen Gewässern vor, und *Cylicia rubeola* bewohnt sogar einen Fluss in Neu-Seeland.

Ebenso ist getrübtes Wasser den meisten Korallen verderblich, jedoch gedeiht *Porites limosa* unter solchen Bedingungen [wie auch kürzlich von J. Walther in Ostindien beobachtet wurde]; die australische

Astraea Bowerbanki vermag sogar der combinirten Wirkung von sedimentreichem, brakischem Wasser zu widerstehen.

Der Regel nach tödtet die Trockenheit zur Zeit der Ebbe die Korallenthiere; jedoch vermögen verschiedene Astraeiden und Poritiden den Einwirkungen von Regen und Sonnenschein zu widerstehen.

In Bezug auf die Classification schlägt der Verfasser eine wesentliche Änderung vor; er zieht die ganze Ordnung der Rugosen ein und stellt dieselben neben die Astraeiden. Ein aufmerksames Durchlesen der betr. Abschnitte zeigt jedoch, dass dem Verf. nur die älteren Arbeiten über Rugosen bekannt sind; selbst von den grundlegenden Beobachtungen Kunth's weiss er nicht das mindeste. Die Vergleichung von Astraeiden und Cyathophylliden beruht vornehmlich auf der Beobachtung, dass bei dem jungen Kelche einer neuen Gattung *Moseleya* (Taf. 12 Fig. 5) vier Hauptsepta auftreten. Jedoch sind diese Hauptsepta nicht, wie bei den palaeozoischen Formen bilateral-symmetrisch, sondern radiär angeordnet — ein wesentlicher Unterschied, welcher dem Verf. entgangen ist. *Moseleya* ist somit nicht zu den Cyathophylliden, sondern, wie viele andere 10- oder 8theilige Korallen, zu den Astraeiden zu stellen.

Die übrigen, auf 12 Tafeln abgebildeten lebenden Korallen bieten in palaeontologischer Hinsicht kein unmittelbares Interesse. **Frech.**

V. v. Ebner: Über den feineren Bau der Skelettheile der Kalkschwämme nebst Bemerkungen über Kalkskelete überhaupt. (Sitzungsber. d. Wiener Akad., math.-nat. Cl., Bd. 95. 1. 1887. 55—146. t. I—IV.)

Während die Hornskelete der Schwämme deutlich doppelbrechend sind und diese Erscheinung sich durch eine Druckspannung senkrecht zur Oberfläche erklären lässt (indem die kürzeste Axe des Elasticitätsellipsoides mit dieser Richtung zusammenfällt), lassen die Kieselskelete der Schwämme gar keine oder selten eine ganz schwache und dann gleichartige Doppelbrechung erkennen.

Ganz verschieden verhalten sich, wie bereits Sollas (1886. II. -135-) nachgewiesen hat, die Nadeln der Kalkschwämme. Sie sind stets einfache Kalkspathkrystalle mit verschiedenartiger krystallographischer Orientirung (über deren Einzelheiten wir den Leser auf die Originalarbeit verweisen müssen), die aber von Kalkspathkrystallen unterschieden sind:

1. durch die vom Organismus bedingte äussere Begrenzung,
2. durch unvollkommene Spaltbarkeit,
3. durch Löslichkeit in ätzenden Alkalien,
4. durch etwas geringeres specifisches Gewicht,
5. durch das Auftreten von Gasbläschen und durch Zerstäuben beim Erhitzen.

Die unter 2—5 aufgeführten Eigenschaften erklären sich durch (nicht isomorphe) Beimischung anderer unorganischer Substanzen, von denen Na, Mg und SO_3 nachgewiesen werden konnten. Aus der wechselnden Menge

dieser Beimischnngen erklärt sich auch das Auftreten des Centralfadens und der Schichtung, indem eine anfänglich reichliche Ausscheidung der Beimischungen zur Bildung des Centralfadens und eine periodische Wiederholung dieses Vorgangs zur Bildung der Schichtstreifen führte. Organische Substanz ist dagegen in den Nadeln nicht vorhanden, wohl aber werden sie von einer organischen Nadelscheide umhüllt. Der Verf. möchte den von Haeckel vorgeschlagenen Namen „Biokrystalle“ für solche Gebilde verwenden und folgende Definition derselben vorschlagen:

„Die Nadeln der Kalkschwämme sind hauptsächlich aus Kalkspath bestehende, keine organische Substanz enthaltende Individuen von Mischkrystallen, deren äussere Form — ohne Begrenzung durch äussere Krystallflächen — von der specifischen Thätigkeit eines lebenden Organismus bedingt ist, und deren innere Structur, obwohl vollständig krystallinisch, durch eine eigenthümliche Vertheilung der Gemengtheile mit der äusseren Form in Beziehung steht.“

Anhangsweise berichtet der Verf. über Untersuchungen an Skelettheilen anderer Thiergruppen und der kalkabsondernden Algen.

Bei den Kalkalgen *(Corallina, Lithophyllum)* ist der kohlensaure Kalk derart in die reichlich vorhandene, organische Substanz eingelagert, dass die optische Axe senkrecht auf die Oberfläche der Membran zu stehen kommt. Die Coelenteraten-Skelete zeigen die bekannte Structur, und die optische Axe fällt mit der Längsrichtung der einzelnen Fasern zusammen. Bei *Melithaea ostracea* wurden aber stabförmige Elemente gefunden, die sich wie einheitliche Krystalle verhalten. Aber auch hier fällt die optische Axe mit der Längsrichtung der Körper zusammen (unter der Voraussetzung, dass Kalkspath vorliegt). Die Untersuchungen der Echinodermen-Skelete stehen mit den älteren Beobachtungen im Einklange. Jedes einzelne Stück besitzt eine einheitliche optische Orientirung und repräsentirt wahrscheinlich einen einfachen Krystall, wie solches durch Ätzversuche an einem Stachel vom *Ophicthria* nachgewiesen werden konnte. Die Skelete der Echinodermen scheinen nicht nur bezüglich des einheitlich krystallographischen Baues, sondern auch bezüglich des Fehlens unorganischer Unterlage in der Kalkmasse sich genau wie die Kalkschwämme zu verhalten.

Steinmann.

Frederick Shapmann and C. Davies Sherborn: Foraminifera from the London Clay of Sheppey. (Geolog. Magaz. 1889. 498.)

Es wird eine Liste von 42 Arten Foraminiferen aus dem London-Thon der Insel Sheppey mitgetheilt, von welchen 26 noch nicht von dort bekannt waren und 2 für den London-Thon überhaupt neu sind.

von Koenen.

F. H. Knowlton: Description of a problematic organism from the devonian at the falls of the Ohio. (American Journ. of Science. Vol. 37. March 1889. 202.)

Der Gegenstand, von welchem es sich hier handelt, kommt im „Corniferous limestone“ des unteren Devons vor und zwar gleichmässig im Gestein zerstreut zusammen mit Korallen und Brachiopoden. Die Objecte sind winzige Körper von etwa 1.5 bis 1.8 mm Länge und etwa 1.7 mm Breite und mit spiraligen Furchen versehen. Sie waren ursprünglich hohl, und die äussere Ansicht erinnert am meisten an „Früchte“ von *Chara* mit dem Unterschied, dass sich beim fraglichen Organismus 10 oder selten 9 Spiralen (Zellen?) finden (während bei *Chara* 5), welche nach rechts gedreht sind (bei *Chara* dagegen nach links). Verf. hat die Gegenstände an verschiedene Autoritäten gesandt; keine von diesen will dieselben als zu ihrem Gebiet gehörig betrachten. Dr. T. F. Allen in New York und Dr. O. Nordstedt in Lund wollten sie nicht als Characeen anerkennen, sondern meinten, dass dieselben eher Foraminiferen seien. Brady aber, welcher sie auch untersucht hat, erklärt sich aber ebenso energisch gegen ihre Foraminiferennatur. Prof. Farlow in Cambridge will die Objecte nicht als zu den Kalkalgen gehörend anerkennen, und die Vermuthung, dass sie Eierkapseln von Mollusken sind, wird von Dall u. a. verneint. Ihre wirkliche Natur bleibt demgemäss noch immer unentschieden, sie werden vom Verf. *Calcisphaera Lemoni* genannt. Übrigens weisen wir auf den Aufsatz selbst hin, wo auch eine Abbildung (auf p. 203) gegeben ist. **Nathorst.**

J. S. Newberry: Rhaetic plants from Honduras. (American Journal of Science. Vol. XXXVI. Nov. 1888. 342—351. Plate VIII.)

Die betreffenden Fossilien kommen bei San Juancito in Honduras vor, und zwar in sehr metamorphosirtem Schiefer („hydromica schists“). Sie waren von den Herren Ch. M. Rolker und T. H. Leggett gesammelt. Die bestimmbaren Arten sind allein Cycadeen, die Farnreste, welche auch vorkommen, sind zu schlecht erhalten um bestimmt werden zu können. Folgende Arten werden beschrieben: *Zamites Rolkeri* n. sp., *Zamites (Otozamites) Leggetti* n. sp., *Otozamites linguiformis* n. sp., *Taeniopteris glossopteroides* Newberry, *Encephalartos? denticulatus* n. sp., *Sphenozamites robustus* n. sp., *Sphenozamites? grandis* n. sp., *Anomozamites elegans* n. sp., *Pterophyllum propinquum?* Göpp., *Pterophyllum Braunsii?* Schenk, *Dioonites longifolius?* Emmons, *Dioonites Carnallianus?* Goepp., *Nilssonia polymorpha* Schenk, *Nöggerathiopsis* sp. Die neuen Arten, mit Ausnahme von *Sphenozvmites? grandis,* werden auch abgebildet.

Verf. sagt, dass diese Flora die grösste Ähnlichkeit mit der von ihm beschriebenen fossilen Flora der Kohlenablagerungen des Yaki river in Sonora, Mexico, zeigt und mit der rhätischen Flora Frankens und Schonens. [Da jedoch die meisten von den bestimmbaren Arten neu sind und die übrigen, mit Ausnahme von *Nilssonia polymorpha,* nicht sicher identificirt werden konnten, so kann das rhätische Alter der Flora nicht als festgestellt betrachtet werden. Ref. würde, nach den Abbildungen und der ganzen Facies dieser Flora zu urtheilen, welche wenigstens von der Rhät-Flora Europas sehr abweicht, eher auf ein jüngeres Alter, wenigstens Lias, schlies-

sen.] Von den beschriebenen Arten bietet *Encephalartos? denticulatus* ein grosses Interesse, weil die Blättchen, wie bei *Encephalartos*, gezahnt sind. Natürlicherweise ist damit nicht — wie Verf. übrigens selbst hervorhebt — eine Identität der Gattung bewiesen.

Die meisten Arten liegen nur in kleinen Stücken vor, und die Bestimmung war demzufolge schwierig. Es ist zu hoffen, dass mehr umfassende und besser aufbewahrte Materialien von dieser interessanten Localität zusammengebracht und vom Verf. ausführlich beschrieben werden.

Nathorst.

Leo Lesquereux: Specimens of fossil plants collected at Golden, Colorado 1883, for the museum of comparative zoology at Cambridge, Mass. (Bull. Mus. Comp. Zool. at Harvard College. Whole series. vol. XVI. No. 3. December 1888.)

Das Manuscript wurde schon 1884 dem Museum in Cambridge überliefert, aber erst im December 1888 (und zwar in unveränderter Form) gedruckt. 117 Species werden aufgezählt, von welchen 28 als neue Arten aufgestellt sind, während 32 andere, schon bekannte Species für die Flora der Laramie-Group ebenfalls neu waren. Keine von diesen 60 Arten neigt zur Kreide hin, sondern alles weist darauf, dass die Laramie-Flora in der That als tertiär betrachtet werden muss. Die neuen Arten werden nur beschrieben, aber nicht abgebildet; dieselben sind folgende: *Pteris undulata, Geonomites graminifolius, Palmocarpon lineatum, Piper Heerii, Betula fallax, Betula Schimperi, Alnus rugosa, Alnus carpinifolia, Quercus celastrifolia, Quercus coloradensis, Quercus Whitei, Populus tenuinervata, Ulmus antecedens, Ficus Berthoudi, Ficus Andraei, Protoficus Zeilleri, Styrax laramiense, Cissus corylifolia, Cissus duplicato-serrata, Pterospermites grandidentatus, Negundo decurrens, Celastrus Gaudini, Paliurus coloradensis, Rhamnus crenata, Pterocarya retusa, Crataegus betulaefolia, Crataegus Engelhardti, Crataegus myricoides.* **Nathorst.**

Leo Lesquereux: Recent determinations of fossil plants from Kentucky, Lousiana, Oregon, California, Alaska, Greenland etc., with description of new species. (Proceedings of U. S. National Museum. Vol XI. 1888. 11—38. Plates IV—XVI.)

Enthält die Aufzählung und z. Th. Beschreibung von Pflanzenfossilien, welche dem U. S. National Museum gehören und vom Verf. bestimmt worden sind. Sie wurden bei verschiedenen Gelegenheiten gesammelt und stammen von 22 Localitäten, deren geologisches Alter nicht immer ermittelt ist. Da mehrere schon bekannte Arten vorkommen, werden wir unten nur solche anführen, welche entweder hier das erste Mal beschrieben sind oder sonstiges Interesse darbieten:

1) Boaz Station, Graves County, Kentucky; Alter wahrscheinlich oberes Tertiär. Fünf Arten werden aufgezählt, unter denen *Ficus multinervis* Hr., *Laurus californica* Lx. und *Sapindus falcifolius* A. Br. abgebildet sind.

2) Wickliff, Ballard County, Kentucky, unteres Eocän. Neun Species werden angeführt, von welchen *Myrica elaenoides* n. sp. beschrieben und abgebildet wird. Auch *Quercus Saffordii* Lx. wird abgebildet.

3) Van Horn's ranch, John Day Valley, Oregon. Alter jungmiocän. Die Sammlung enthält 49 Arten und Varietäten, von welchen die als neue Arten aufgestellte *Acacia oregoniana* (Frucht), *Acer Bendirei*, *Acer dimorphum* (Früchte von *Acer*), *Rhus Bendirei*, *Porana Bendirei*, *Salix Engelhardti*, *Quercus Horniana*, *Ficus? oregoniana* und *Smilax Wardii* beschrieben und abgebildet werden. Die ebenfalls neue *Andromeda? (Leucothoë) crassa* wird beschrieben aber nicht abgebildet, während Abbildungen von *Liquidambar protensum* Unger, *Quercus pseudolyrata* Lx. in verschiedenen Varietäten und *Platanus aceroides* (Gp.) Hr. gegeben werden.

4) Cherry Creek, Wasco County, Oregon; Alter wahrscheinlich eocän (Laramie). Von den 29 aufgezählten Arten sind *Carpites cinconae*, *Salix Schimperi*, *Phyllites wascoensis* und *Equisetum Hornii* für die Wissenschaft neu; die erste und die letzte werden nicht abgebildet, jene sogar nicht beschrieben. Von den übrigen Arten der Sammlung ist auch *Aralia digitata* Ward eine Abbildung beigefügt.

5) Campbell's Quarry, Cross Lake, Louisiana; Alter wahrscheinlich eocän. 14 Arten und Varietäten werden erwähnt.

6) Mc Lees, zwei englische Meilen nördlich von Mansfield, Louisiana; Alter dasselbe wie No. 5. Vier Arten werden aufgezählt.

7) Corral Hollow, Alameda County, California; Miocän. Von den sechs erwähnten Arten wird die neue *Persea punctulata* beschrieben und abgebildet.

8) Monte Christo Tunnel, Spanish Peak, California; oberes Miocän: sechs Arten.

9) Shasta County, California; Miocän: sechs Arten, von welchen *Persea Dilleri* und *Ficus shastensis* neu aufgestellt, beschrieben und abgebildet werden.

10) Lassen County, California; eocän (Laramie):

Die neuen Arten *Aralia lasseriana* und *Oreodaphne litsaeaeformis* werden beschrieben und abgebildet, und auch von einer angeblichen *Cornus hyperborea* Hr. wird eine Abbildung gegeben. [Es scheint jedoch dem Referenten sehr zweifelhaft, ob dieses Blatt zur wirklichen *Cornus hyperborea* gehört.] Dazu werden noch 12 andere Arten erwähnt.

11) Cape Lisbourne, Alaska; wahrscheinlich neocomen Alters:

Folgende Arten werden erwähnt: **Ginkgo multinervis* Hr., **Baiera palmata* Hr., **Podozamites latipennis* Hr., **Zamites alaskana* n. sp. (sehr fragmentarisch!), *Pecopteris denticulata* Hr., *Aspidium Oerstedi* Hr., *Asplenium Dicksonianum* Hr., *Asplenium Foersteri* Deb. et Ett., *Pinus staratschini* Hr., **Chondrites filiciformis* n. sp. [sehr zweifelhaft! Ref.], von welchen die mit * bezeichneten auch abgebildet sind.

12) Grönland; miocän: 33 Arten und Varietäten werden aufgezählt.

13) Contra Costa County, California; Alter wahrscheinlich pliocän: sechs Arten, unter denen *Diospyros virginiana* L. var. *Turneri* n. var. (keine Abbildung).

14) Sams Creek, Jackson County, Oregon. Unbestimmtes Alter. *Salix Lavateri* Hr. und *Sapindus angustifolius* Lx. werden angeführt.

15) Localität unsicher, die Stücke sind mit „Fossil Point, P. Y. Sheet“ bezeichnet. Alter unbekannt.

Die neue *Crataegus Marcouiana* wird unter ausführlicher Beschreibung und Abbildung aufgeführt. [Eine angebliche Varietät *subintegrifolia* derselben Art scheint, nach der Abtheilung zu urtheilen, sehr zweifelhaft.] Keine andere Arten.

16) Selma, Cherokee County, Texas; Alter unbekannt. Die erwähnten Arten sprechen jedenfalls für Tertiär: *Quercus furcinervis* Rossm., *Persea speciosa* ? Hr., *Laurus primigenia* Ung., *Eucalyptus, Quercus, Laurus.*

17) Bridgetown, New Jersey; Alter unbekannt. Sechs Arten, meistens unbestimmbar.

18) Die Pflanzen, welche von J. C. Frémont während der geologischen Untersuchung von Oregon und dem nördlichen Californien 1843—1844 gesammelt wurden und welche von J. Hall seinerzeit in Frémont's „Exploring Expedition to the Rocky Mountains“ beschrieben wurden.

Die meisten Fragmente sind unbestimmbar, doch glaubt Verf. ein oolithisches Alter als möglich annehmen zu können und zwar hauptsächlich wegen des Vorkommens von Resten ähnlich *Thyrsopteris* und *Dictyophyllum.*

19—22) Verschiedene Localitäten von unbekanntem Alter. Zusammen werden sechs Arten erwähnt. **Nathorst.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

Fr. D. Adams: Notes on the Lithological Character of some of the Rocks collected in the Yukon District and adjacent northern Portion of British Columbia. (Annual Rep. Geol. Survey of Canada. 6 p. 1887.)

Fr. D. Adams and A. C. Lawson: On some Canadian Rocks containing Scapolite, with a Few Notes on some Rocks associated with the Apatite Deposits. (Canadian Record of Sc. p. 185—201. 1888.)

Fr. D. Adams: On the Microscopical Character of the Ore of the Treadwell Mine Alaska. (Amer. Geologist. p. 88—93. 1889.)

N. Andrussow: Neue geologische Untersuchungen auf der Halbinsel Kertsch im Jahre 1888. 8°. 71 S. (r.) Odessa 1889.

Ettore Artini: Quarzo di Val Malenco. (R. Accad. dei Lincei, Memorie Vol. V. 8. April 1888. 13 p. und 12 Fig. auf einer Tafel.)

— — Sulla Natrolite di Bombiana nel Bolognese. (Ibid. Rendiconti. 6. Januar 1889. 3 p.)

— — Contribuzioni alla Mineralogia dei Vulcani cimini. (Ibid. Memorie. Bd. VI. 3. März 1889.)

— — Studio cristallografico dello Cerussite di Sardegna. (Ibid. Memorie. Bd. V. 20 p. und 3 Tafeln.)

F. A. Bather: Pentacrini in peculiar beds of Great Oolite Age near Basle. (Ann. Mag. of Nat. Hist. (6.) Vol. 4. Juli 1889. p. 49—52.)

* W. S. Bayley and F. P. King: Catalogue of the Maine geological collection with a brief Outline History of the Two Surveys of the State. 8°. 32 S. Waterville 1890.

J. Beckenkamp: Über Kalkspath von Nieder-Rabenstein. (Sitzungsber. naturw. Verein. Mülhausen i. Els. 17. Oct. 1889. 4 S.)

Ch. E. Beecher and J. M. Clarke: The development of some silurian Brachiopoda. (Mem. of the New-York State Museum. Vol. I. No. 1. Oct. 1889. 4°. 95 S. 8 Taf.)

J. Bennie and Th. Scott: The ancient Lakes of Edinburgh. (Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh. 1888/89. Session CXVIII. p. 126.)

E. A. Bielz: Die in Siebenbürgen vorkommenden Mineralien und Gesteine nach den neuesten Untersuchungen revidirt und zusammengestellt. (Verh. u. Mittheilungen des Siebenbürg. Vereins f. Naturw. in Hermannstadt. Jahrg. XXXIX. 1889. p. 1.)

A. Böhm: Über die Genauigkeit der Bestimmung von Gebirgsvolumen und mittlerer Massenerhebung. (Sep. aus: Verh. des VIII. deutschen Geographentages in Berlin. 1889.)

* L. G. Bornemann: Über den Buntsandstein in Deutschland und seine Bedeutung für die Trias nebst Untersuchungen über Sand- und Sandsteinbildungen im Allgemeinen. 4°. 61 S. 3 Taf. 4 Textfig. Jena 1889.

Montagu Browne: On a fossil fish (Chondrosteus) from Barrow-on-Soas, hitherto recorded only from Lyme Regis. (Transact. of the Leicester Literary and Philos. Soc. 1889. 8°. p. 16—35. t. 1—2.)

L. Busatti: Sulla sabbia silicea di Tripalle presso Fanglia in provincia di Pisa (Communicazione preventiva). (Processi verbali della Soc. Tosc. di Scienze naturali Pisa. 12. Mai 1889.)

— — Sulla Lherzolithe di Rocca di Silano (Monte Castelli) e Rosignano (Monti livornesi). (Atti Soc. Tosc. Scienze nat. Vol. X. 1889. 13 p. mit 7 Abbild. auf einer Tafel.)

G. Capellini: Sui resti di Mastodon Arvernensis recentemente scoperti a Spoleto, Pontremoli e Castrocaro. (Mem. de Reale Accad. dell' Istit. di Bologna. Ser. 4. T. 9. 1888. 4°. 10 S. 2 Taf.)

H. J. Carter: Ramulina parasitica, a new species of fossil Foraminifera infesting Orbitolites Mantelli, var. Theobaldi. (Ann. Mag. of Nat. Hist. (6) Vol. 4. Juli 1889. p. 94—101. Mit 1 Tafel.)

E. D. Cope: The Vertebrate Fauna of the Equus Beds. (Americ. Naturalist. 1889. p. 160—165.)

— — The Horned Dinosauria of the Laramie. (Ibidem p. 715—717. t. 33 u. 24.)

— — The pineal eye in extinct Vertebrates. (Ibidem 1888. S. 914—917. t. 15—18.)

— — A review of the North American Species of Hippotherium. (Proc. of the Americ. Philos. Soc. 1889. S. 429—458. 3 Taf.)

G. Cotteau: Échinides recueillis dans la province d'Aragon (Espagne) par M. Maur. Gourdon. (Ann. Sc. Nat. Zool. (7) T. 8. No. 1. p. 1—62. t. I—IV.)

V. Gauthier: Description des Échinides fossiles recueillis en 1885 et 1886 dans la région sud des hauts plateaux de la Tunisie par M. Ph. Thomas. Avec Album de 11 planches, formant le 1. fasc. des illustrations de la partie paléont. et géol. de l'explor. scientif. de la Tunisie. 120 p. Paris 1889.)

* J. Curie et G. Flamard: Étude succincte sur les roches éruptives de l'Algérie. 8°. 90 S. (Sep. aus —?)

E. Danzig: Bemerkungen über die Gneisse im Granulit des sächsischen Mittelgebirges. (Mitth. Min. Inst. Univers. Kiel. 1. p. 99—103. 1889.)

W. M. Davis and Ch. L. Whittle: The intrusive and extrusive Trap sheets of the Connecticut Valley. (Bull. of the Mus. of Comp. Zool. at Harvard College. No. 6. 8°. p. 99—138. 5 Taf. Cambridge 1889.)

G. M. Dawson: Notes on the Ore-Deposit of the Treadwell Mine Alaska. (Amer. Geologist. p. 87—88. 1888.)

L. Dolinsky: Statistische Tabellen über den russischen Südwest-Bergdistrict für 1887 und 1888. 8°. 63 S. (r.) Odessa 1889.

P. M. Duncan: On the cretaceous species of Podoseris. (Ann. Mag. of Nat. Hist. (6). Vol. 4. Juli 1889. p. 24—36. Mit 1 Taf.)

— — A Revision of the Genera and great Groups of the Echinoidea. (Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. 23. No. 141/144. p. 1—311. 1889.)

P. M. Duncan and W. P. Sladen: A note upon the Anatomy of the Perignathic Girdle of Discoidea cylindrica Lam. and of a species of Echinoconus. (Ann. Mag. of Nat. Hist. (6). Vol. 4. Sept. 1889. p. 234—239.)

* Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Hermann Credner. 7 Karten nebst Erläuterungen. — Blatt 16. Section Riesa-Strehla von G. Klemm. — Blatt 17. Section Collmnitz von K. Dalmer. — Blatt 32. Section Hirschstein von Th. Siegert. — Blatt 48. Section Meissen von A. Sauer. — Blatt 102. Section Berggiesshübel von R. Beck. — Blatt 103. Section Rosenthal-Hoher Schneeberg von F. Schalch. — Blatt 130. Section Olbernhau-Pürschenstein von J. Hazard.

* J. Felix und H. Lenk: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. 1. Theil. Mit 1 Lichtdruck-Titelbild und 3 Taf. in Farbendruck. 4°. 114 S. Leipzig 1890.

L. Fletcher: On the supposed fall of a meteoric stone at Chartres, Eure-et-Loire, France, in September 1810. (Min. Mag. Vol. VIII. No. 38. p. 146—148. 1889.)

— — On the Meteorites, which have been found in the Desert of Atacama and its neighbourhood. (Min. Mag. VIII. No. 40. p. 223. 1889.)

* A. Franzenau: Die Foraminiferen-Fauna des Mergels neben dem Buda-Lörser Weg. (Math. u. Naturw. Ber. aus Ungarn. Bd. VII. 1889. p. 62—90. t. 3—4.)

A. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. II. Heft 4 (Schlussheft). 4°. 20 S. t. 80b—90. Prag 1890.

James Geikie: The Evolution of Climate. (The Scottish Geographical Magazine. Februar 1890. 8°. 22 S. 2 Karten.)

G. Geyer: Über die Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstatt. (Abh. d. K. K. Geol. Reichsanst. Bd. XV. Heft 1. 4°. 88 S. 9 Taf.) Wien 1889.

S. Glinka: Die Albite aus russischen Fundorten. 8°. 146 S. mit 9 Holzschn. (r.) St. Petersburg 1889.

J. G. Goodchild: On some of the Modes of Formation of Coal Seams (Abstract). (Proc. Roy. Physic. Soc. Edinburgh. 1888/89. Session CXVIII. p. 97.)

Alfr. Harker: The Bala Volcanic Series of Caernarvonshire and associated Rocks. Being the Sedgwick Prize Essay for 1888. 8°. 130 p. Cambridge 1889.

Rob. T. Hill: The Neozoic Geology of Southwestern Arkansas. (Annual report, Geological Survey of Arkansas. 8°. 319 S. 1 Karte.) Little Rock 1888.

— — Check List of the Invertebrate Fossils from the Cretaceous Formations of Texas, accompanied by Notes on their Geographic and Geologic Distribution. Part I. 8°. 16, IV S. Austin 1889.

— — The Foraminiferal Origin of certain Cretaceous Limestones and the Sequence of Sediments in North American Cretaceous. (Americ. Geologist. Sept. 1889. p. 174—177.)

— — Paleontology of the Cretaceous Formations of Texas. Part I. 4°. 5 S. 3 Taf. Austin 1889.

G. J. Hinde: On a true Leuconid Calcisponge from the Middle Lias of Northamptonshire, and on detached Calcisponge Spicules in the Upper Chalk of Surrey. (Ann. Mag. of Nat. Hist. (6). Vol. 4. November 1889. p. 352—358. Mit 1 Taf.)

O. Jaekel: Über Phaneropleurus und Hemictenodus n. g. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde z. Berlin. 1890. p. 1—8. 2 Textfig.)

J. P. Iddings: Obsidian Cliff, Yellowstone National Park. (Extr. VII. Annual Rep. U. S. Geol. Survey. 1888. p. 255—295.)

T. Rupert Jones: On some palaeozoic Ostracoda from Pennsylvania U. S. (Americ. Geologist. Dec. 1889. p. 337—342. 1 Taf.)

E. Kayser: Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes. (Abh. d. K. preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 1. 8°. 139 S. 24 Taf.) Berlin 1889.

R. Kidston: Additional Notes on some British Carboniferous Lycopods. (Proc. Roy. Physic. Soc. Edinburgh. 1888/89. Session CXVIII. p. 88. Taf. IV.)

* F. Kinkelin: Erläuterungen zu den geologischen Übersichtskarten der Gegend zwischen Spessart und Taunus. (Sep. aus Ber. über die Senckenbergische naturf. Gesellsch. in Frankfurt a. M. 1889. p. 324—351. t. I (geol. Karte).)

* — — Der Pliocänsee des Rhein- und Mainthales und die ehemaligen Mainläufe, ein Beitrag zur Kenntniss der Pliocän- und Diluvialzeit des westlichen Mitteldeutschlands. (Ebenda 1889. 161 S.)

* — — Beiträge zur Geologie der Umgegend von Hanau. (Abh. z. d. Ber. der Wetterau. Gesellsch. f. d. ges. Naturw. z. Hanau. 1887—89. 34 S. 1 Karte.)

* — — Der Basalt in der Senke Louisa Flörsheim bei Frankfurt a. M. (Jahrb. d. nass. Ver. f. Naturk. 42. 1889. p. 111—119. 1 Taf.)

C. Klein: Die Meteoriten-Sammlung der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin am 15. October 1889. (Sitzungsber. Akad. d. Wiss. 1889. S. 843—864.)

J. H. Kloos: Untersuchungen über Gesteine und Mineralien aus West-Indien.

G. Lindström: Über die Gattung Prisciturben Kunth. (Bih. till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 15. Afd. IV. No. 9. 8°. 10 S. 2 Taf.) Stockholm 1889.

R. Lydekker: Catalogue of the Fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum (Natural History). Part III, containing the Order Chelonia. 8°. 239 S. 53 Textfig. London 1889.

O. C. Marsh: Description of new Dinosaurian Reptiles. (Americ. Journ. of Science. Vol. 39. 1890. p. 81—86. t. 1.)

Francesco Mauro: Ancora dei fluossimolibdati ammonici. (Rendic. della R. Acc. dei Lincei. Vol. V. 1. Dec. 1889.)

C. Mayer-Eymar: Diagnoses Ostrearum novarum ex agris Aegyptiae nummuliticis. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich 1889. 8°. 11 S.)

G. P. Merrill: On the San Emigdio Meteorite. (Proceed. of U. S. Nat. Museum 1888. p. 161 ff. t. 35.)

— — On a Peridotite from Little Deer Isle in Penoboscot Bay, Maine. (Ibid. p. 191. t. 34.)

St. Meunier: Sur la Spongeliomorpha Saporai, espèce nouvelle parisienne. (Compt. rend. Ac. Sc. Paris. 1889. CIX. No. 14. p. 536—537.)

A. B. Meyer: El succino de origen español. (Anales de la Sociedad española de Historia natural. Bd. XVIII. 1889. p. 301—312.)

W. Möller: Die nützlichen Mineralien und Mineralgewässer des Kaukasus. 8°. 420 S. mit 1 Karte. Tiflis 1889.

L. Neumann und R. Lepsius: Geographische und geologische Übersicht des Rheingebietes mit auf dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie zu Karlsruhe bearbeiteten Tabellen und Übersichtskarten nebst geologischen Profilen. (Sep. aus „Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse“, im Auftrage der Reichscommission zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthum Baden. gr. 4°. 41 S. 3 Karten. 1 Profiltafel. Berlin 1889.)

A. Pawlow: Über den Meteorit von Ochansk und über Meteorite im Allgemeinen. Ein Vortrag. 8°. 25 S. u. 1 Taf. (r.). Moskau.

* Alfr. Philippson: Der Isthmos von Korinth. Eine geologisch-geographische Monographie. (Sep.-Abdr. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. XXV. Heft 1. 1890. 98 S. Mit Profilen und Karte.)

R. Prendel: Über die isodimorphe Gruppe der antimonigen und arsenigen Säure. 8°. 40 S. u. 2 Taf. (r.) Odessa 1889.

C. Rammelsberg: Über die chemische Natur der Glimmer. (Abhandl. Berlin. Akademie. 1889. 84 S.)

F. Rinne: Über Limburgite aus der Umgebung des Habichtswaldes. (Sitzungsber. Akad. d. Wiss. 1889. S. 1007—1026.)

F. Rinne: Über Gismondin vom Hohenberg bei Bühne in Westfalen. (Ebenda. S. 1027—1036.)

A. Rodler: Über Urmiatherium Polaki, einen neuen Sivatheriiden aus dem Knochenfelde von Maragha. (Denkschr. d. math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wiss. Bd. 56. 4°. 8 S. 4 Taf. Wien 1889.)

A. W. Ross: Das Löthrohr in der Chemie und Mineralogie. 2. Aufl. Übersetzt von B. Kosmann. 216 p. mit 117 Fig. im Text. Leipzig 1889.

A. Rothpletz: Über Sphaerocodium Bornemanni, eine neue fossile Kalkalge aus den Raibler Schichten der Ostalpen. (Sitzungs.-Ber. des bot. Vereines in München vom 9. December 1889.)

A. Saytzeff: Notiz über den geologischen Bau der Umgegend von Tomsk. 8°. 6 S. (r.) Tomsk 1889.

* A. Schenk: (Zittel), Handbuch der Palaeontologie. II. Abtheilung. Palaeophytologie. 8. Lieferung. Dicotylae. 36 Textfig. München 1889.

Rodolphe Schlaepfer (de Bâle): Recherches sur la composition des micas et des chlorites (Schaffhouse 1889).

M. Schlosser: Über die Modificationen des Extremitätenskeletts bei den einzelnen Säugethierstämmen. (Biolog. Centralblatt. Bd. IX. No. 22—23. 1890.)

H. G. Seeley: Researches on the structure, organization and classification of the Fossil Reptilia. VI. On the anomodont Reptilia and their Allies. (Phil. Transact. of the Royal Society of London. 1889. Vol. 180. p. 215—296. t. 9—25.)

Alfonso Sella: Sulle leggi di geminazione del bicromato potassico. (Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino. Bd. XXV. 15. Dec. 1889.)

R. Semon: Die Homologien innerhalb des Echinodermenstammes. (Morpholog. Jahrb. 15. Bd. 2. Heft. p. 253—307.)

Sherborn, C. Davies and Fred. Chapman: Additional Note on the Foraminifera of the London Clay exposed in the Drainage Works, Piccadilly, London, in 1885. (Journ. R. Microsc. Soc. London. 1889. No. 4. p. 483.)

J. Siemiradzki: O Faunie kopalnej warstw brunatnego Jura w Popielanach na Zmudzi Czesc II. Krakau 1889. 4°. 16 S. (Auszug davon in französischer Sprache in: Bull. international de l'Académie des sciences de Cracovie. November 1889. p. XXVI—XXVIII.)

* C. de Stefani: Sulle lignite della Valle di Serchio. (R. Accad. Economico-Agraria dei Georgofili di Firenze. 1887. 8°. 42. Geol. Karte.)

* — — L'Appenino fra il colle dell' Altare e la Polcevera. (Boll. d. soc. geol. italiana. Vol. VI. fasc. 3. 1889.)

* — — Le pieghe delle Alpi apuane. Contribuzione agli studi sull' origine delle montagne. (Pubblicazioni del R. Ist. di studi sup. prat. e di perfezionamento in Firenze. Sez. di scienz. fisiche e naturali. 1889. 8°. 114. Geol. Karte. 2 Profiltaf. Textfig.)

* Steinmann und Bücking: Zur Geologie der Küsten des Cumberlandgolfes. (Sep. aus dem Werke über die deutsche Polar-Expedition. Allgemeiner Theil. Bd. II. 6. 8°. 11 S.)

* Fr. Stolba: Chemische Mittheilungen. (Sitzgs.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wissensch. 11. Oct. 1889. p. 40—47, mit 3 Fig. im Text.)
* L. Szajnocha: Über ein fossiles Elenskelett (Cervus alces Linn.) aus der Höhle bei Jaszczurówka in der Tatra. (Anz. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. December 1889.)
* — — Über den Contact des Porphyrs mit dem Kohlenkalke oberhalb Dubie bei Krzesfowice im Krakauer Gebiet. (Ibidem.)

Toula: Bericht über geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und in den angrenzenden Gebieten. (Anzeiger d. k. k. Akad. d. Wiss. No. II. 8°. 4 S. Wien 1890.)

R. H. Traquair: On the Structure and Classification of the Asterolepidae. (Proc. Roy. Physical Soc. Session CXVIII. p. 23. Taf. I, II. Edinburgh 1888/89.)

— — Homosteus, Asmuss, compared with Coccosteus, Agassiz. (Ibid. p. 47. Taf. III.)

Alfred Tschan: Recherches sur l'extrémité antérieure des Oiseaux et des Reptiles. Inauguraldissertation. 8°. 63 S. Genf 1889.

V. Uhlig: Vorläufiger Bericht über eine geologische Reise in das Gebiet der goldenen Bistritz (nordöstliche Karpathen). (Sitzgs.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss. z. Wien. Math.-naturw. Cl.; Bd. 98. Abth. 1. 1889. 16 S.)

* E. O. Ulrich: Contributions to the Micropalaeontology of the Cambro-silurian rocks of Canada. II. (Geol. a. Nat. hist. Surv. of Canada 8°. 29 S. 2 Taf. Montreal 1889.)

A. W. Vogdes: A catalogue of North American palaeozoic Crustacea confined to the Non-trilobitic Genera and species. (Ann. of the New-York. Acad. of Science. Vol. V. No. 1. 38 S. 2 Taf. 1889.)

W. Voigt: Bestimmung der Elasticitäts-Constanten von Kalkspath unter Benützung der Biegungsbeobachtungen von G. Baumgarten. Einige Bemerkungen über die Gleitflächen des Kalkspaths. (Nachr. d. kgl. Ges. d. Wissensch. No. 19. p. 483—519, mit 1 Taf. Göttingen 1889.)

* J. F. Whiteaves: Descriptions of eight new Species of Fossils from the Cambro-silurian rocks of Manitoba. (Transact. of the R. Soc. of Canada. Vol. VII. Sect. IV. 1889. Montreal. 4°. p. 75—83. t. 12—17.)

A. Smith Woodward and Ch. D. Sherborn: A Catalogue of British fossil Vertebrata. 8°. 396 S. London 1890.

* K. A. Zittel: Handbuch der Palaeontologie. I. Abtheilung. Palaeozoologie. III. Bd. 3. Lieferung (Reptilia 1). 139 Textfig. München 1889.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1889. [Jb. 1890. I. -190-.]

XLI. Band. 2. Heft. — Aufsätze: Fritz Frech: Über das rheinische Unterdevon und die Stellung des „Hercyn". 175. — E. Kayser: Über einige neue oder wenig gekannte Versteinerungen des rheinischen

Devon (T. XIII. XIV). 288. — A. Osann: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine des Cabo de Gata (Prov. Almeria). 297. — E. Sickenberger: Natürliche Cämentbildung bei Cairo, Egypten. 312. — Hermann Credner: Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. Achter Theil. Kadaliosaurus priscus Cred. (T. XV). 319. — F. J. P. van Calker: Die zerquetschten Geschiebe und die nähere Bestimmung der Groninger Moränen-Ablagerung (T. XVI. XVII). 343. — Johannes Walther: Über Graphitgänge in zersetztem Gneiss (Laterit) von Ceylon. 359. — Briefliche Mittheilungen: H. Credner: Die Lagerungsverhältnisse in den Kreidefelsen auf Rügen. 365. — C. Ochsenius: Mineralogisch-Geologisches aus Tarapacá in Chile. 371. — Verhandlungen der Gesellschaft: Loretz: Über einen Fall contactmetamorphischer Umwandlung von phyllitischem Schiefer durch Kersantit. 375. — Weiss: Beobachtungen an Sigillarien von Wettin und Umgebung. 376. — Zimmermann: Über die Berechtigung der Gattung Prospondylus. 380. — Berendt: Neue Tiefbohrungen in Berlin und nächster Umgebung. 381.

2) *Mittheilungen der Commission für die geologische Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Strassburg 1889.

Band II. Heft 1. — L. van Werveke: Mittheilungen aus der geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen. I—X. — W. Deecke: Glacialerscheinungen im Dollerthale. — E. Schumacher: Geologische Beobachtungen in den Hochvogesen (T. I—IV). 18. — Döderlein: Nachtrag zur diluvialen Säugethierfauna von Vöklinshofen im Oberelsass. 75. — E. Schumacher: Verbreitung des Sandlöss im Elsass. 79. — B. Förster: Vorläufige Mittheilung über die Insecten des „Plattigen Steinmergels" von Brunnstatt. 101.

Band II. Heft 2. (Mit 1 lithogr. Taf. u. 2 Tabellen.) — H. Bücking: Das Rothliegende des Breuschthales. 105. — E. Schumacher: Zur Kenntniss des unteren Muschelkalks im nordöstlichen Deutsch-Lothringen (1 Taf. 2 Tabellen). 111.

3) Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. 4°. Berlin. [Jb. 1889. I. -180-]

1888. XXXVI. 1—4. — W. Schiffmann: Die geognostischen Verhältnisse und die Erzlagerstätten der Grube Diepenlinchen bei Stolberg (Rheinland). 1. — Steger: Über die Zerstörung von Steinkohlenschichten im Felde der Georg-Grube (Oberschlesien) durch diluviale Gletscher. 23. — F. Muck: Die westfälische „Pseudo-Cannelkohle" und ihre Beziehungen zu der ächten Cannelkohle und den übrigen Kohlenarten. 90. — Eichhorn: Die Zinkerzlager bei Iserlohn. 142. — Württenberger: Zur Geschichte des Frankenberger Kupferwerkes im Regierungsbezirk Cassel. 192. — Gante: Die Entwickelung des Strontianitbergbaues im Centrum des westfälischen Kreidebeckens während des letzten Jahrzehntes. 210. — Braubach: Der Schwefelkies-Bergbau bei Meggen an der Lenne. 215. — Köbrich: Ein neuer Apparat zur Ermittelung des Streichens der Gebirgsschichten in Bohr-

löchern. 255. — Richter: Beobachtungen über das Ausströmen von Kohlenwasserstoffgas und Kohlensäure auf Zeche Shamrock bei Herne und Vergleich des Ergebnisses derselben mit der Falb'schen Schlagwetter-Theorie. 259. — Ehrenberg: Das Erzvorkommen von Rudnik in Serbien. 281. — Huyssen: Beobachtungen über Temperaturen in tiefen Bohrlöchern.

1889. XXXVII. 1—4. — Langsdorff: Über Erosions-Verschiebungen. 109. — M. Kliver: Über den geognostischen Horizont der in den vier benachbarten, an der bayerisch-preussischen Landesgrenze gelegenen Steinkohlengruben Frankenholz, Mittelbexbach, Wellesweiler und Ziehwald bekannten Flötzgruppen. 153. — Köbrich: Über Messungen der Erd-Temperaturen in den Bohrlöchern zu Schladebach und Sennewitz. 171. — Bericht über die Thätigkeit der Kgl. Geologischen Landesanstalt im Jahre 1888.

4) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. 8°. Freiberg. [Jb. 1889. I. -181-]

1889. — E. W. Neubert: Die neuesten Aufschlüsse im nordwestlichen Grubenfelde von Himmelsfürst Fundgrube bei Freiberg. 73. — A. Schertel: Uranerze der Grube Himmelsfürst bei Freiberg. 103. — E. W. Neubert u. Kollbeck: Über das Vorkommen und die chemische Zusammensetzung eines nickel- und kobalthaltigen Schwefelkieses bei dem Berggebäude Himmelsfürst Fundgrube bei Freiberg. 106.

5) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. [Jb. 1889. I. -181-]

1888. XLVII. No. 30—52. — No. 32 ff. C. Barth: Der Kohlenbergbau Sillweg im Fohnsdorfer Kohlenbecken. — No. 34. Beiträge zur Charakteristik der Erzlagerstätten Bosniens (Der Silberbergbau zu Srebreniza). — No. 35. Über das Vorkommen und die Production von Gold auf der Erde. — No. 35. Der Graphitbergbau auf Ceylon. — No. 36. Die alten bosnischen Goldbergbaue. — No. 37. Die Eisenerzlager Bosniens. — H. Winklehner: Neue Forschungen über Kohle und Kohlenflötze. — No. 40. Der Antimonbergbau von Camerniza bei Fojnica in Bosnien. — No. 41. Die Chromeisenerz-Lagerstätten Neuseelands. — No. 44. Silberhaltige Fahlerze und Quecksilbererze bei Kreševo und dessen weiterer Umgebung (Bosnien). — No. 48. J. Spengler: Über die Erschöpfung der Steinkohlenlager und deren Ersatz. — No. 50. Die Schmirgel-Minen in Kleinasien. — No. 51. C. Weltz: Beitrag zur Geologie der Westküste Norwegens.

1889. XLVIII. No. 1—52. — C. Illing: Über Goldvorkommen und Bergbau in Corea. — No. 2. B. Kosmann: Chemische Analyse einer Varietät des Meissner Granites. — V. Goldschmidt: Bestimmung des specifischen Gewichtes von Mineralien. — No. 5. Über artesische Brunnen in Sachsen. — No. 10 ff. B. Kosmann: Die Gruppirung der Atome als die Ursachen der physikalischen Eigenschaften der Minerale. — No. 10. Die Quecksilberlagerstätten des Monte Amiata in Toscana. — No. 11. C. Blömeke: Über das Vorkommen und die Production von Blei in der Welt. — F. B. Car-

PENTER: The Geology, Mineral-Resources and Mills of the Black Hills of Dakota. — No. 14. E. THILO: Studien über den Goldbergbau und die Goldgewinnung in Siebenbürgen. — No. 17. Die Achatindustrie zu Idar und Oberstein. — No. 18. W. KELLNER: Nachrichten über Bergbau und Hüttenwesen in Südthüringen. — No. 24. C. BLÖMEKE: Über das Vorkommen und die Production von Zink auf der Erde. — No. 39. GÖRZ: Südafrikanische Goldfelder. — L. BABU: Das Petroleum zu Sloboda in Galizien. — No. 40. TH. RANFT: Der Zinnbergbau am Mt. Bischoff, Tasmanien. — No. 43. Über den Eisenerz-Bedarf und -Vorrath der Erde.

6) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1889. II. -502-.]

No. 13. 31. October 1889. — R. HÖRNES: Zur Geologie Untersteiermarks. III. 254. — C. v. CAMERLANDER: Reisebericht aus dem Gebiete des mährischen Hohe Haide-Hirschkammzuges. 258. — G. BUKOWSKI: Reisebericht aus der Gegend von Römerstadt. 261.

No. 14. 12. November 1889. — A. BITTNER: Zur Altersbestimmung des Miocäns von Tüffer. 269. — H. GRAVÉ: Notizen über Brunnengrabungen in Rudolfsheim und Unter-Meidling. 274. — L. v. TAUSCH: Miocän bei Leignik. 275. — E. TIETZE: Die brennende Quelle von Turoszówka. 276. — L. v. TAUSCH: Reisebericht des Sectionsgeologen der III. Section. 276. — E. v. MOJSISOVICS: Nachweis der Zone des Tropites subbullatus bei Hallein. 277. — A. BITTNER: Die Trias von Eberstein und Pölling. 280.

No. 15. 19. November 1889. — C. v. VOGDT: Über die Obereocän- und Oligocänschichten der Halbinsel Krim. 289.

No. 16 u. 17. 10. December 1889. — H. BERGMANN: Bohrung nach artesischem Wasser in der Niederung von Neubydzow in Böhmen. 313. — C. M. PAUL: Geologische Aufnahmen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge. 314. — F. TELLER: Fusulinenkalk und Uggowitzer Breccie im Weitensteiner Gebirge. 314. — V. UHLIG: Vorlage von photographischen Bildern aus der pienninischen Klippenzone. 326.

7) Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der k. ungarischen geologischen Anstalt. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von BÉLA VON INKEY und ALEXANDER SCHMIDT. 8°. Budapest. [Jb. 1889. II. -393-.]

XIX. Bd. 1889. — J. SZADECZKY: Rhyolithspuren in Schweden. 437. — SCHAFARZIK: Über einige seltenere Gesteinseinschlüsse in ungarischen Trachyten. 447. — P. HEGEDÜS: Der Stefansgang und seine Nebenklüfte. 453. — M. STAUB: Kleinere phytopalaeontologische Mittheilungen. 457.

8) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. [Jb. 1889. I. -185-.]

1888. XXXVI. No. 30—52. — No. 35. G. TEGLAS: Praehistorische Gold- und Steingrubenbau-Werkzeuge aus Dacien. — No. 36. Über den

russischen Goldbergbau. — No. 42. A. Aigner: Die Salinen der Alpen in ihrer geschichtlichen Entwickelung. — No. 43. Das k. k. und mitgewerkschaftliche Carl-Boromäi-Silber- und Bleihauptwerk Přibram in den Jahren 1885—1887. — No. 50. A. Götting: Steinkohlenbergbau an der hohen Cuka bei Zaječar in Serbien. — No. 51 ff. C. A. Hering: Die Kupfererzlagerstätte der Dyas im nordöstlichen Böhmen in Bezug auf ihre Abbauwürdigkeit.

1889. XXXVII. No. 1—52. — A. Götting: Das Strontianitvorkommen in Westphalen. — No. 12 ff. C. Bischof: Das Schieferthonvorkommen in den Steinkohlenschichten Böhmens, seine historische Entwickelung und technische sowie wissenschaftliche Bedeutung. — No. 15. C. Zincken: Vorkommen von fossilen Kohlenwasserstoffen in Spanien. — No. 23 ff. F. Pošepny: Über einige wenig bekannte alte Goldbergbaue in Böhmen. — No. 30. F. Babanek: Die uranhältigen Skapolith-Glimmerschiefer von Joachimsthal. — No. 32. A. Aigner: Die galizischen Salinen in ihrer geschichtlichen Entwickelung. — No. 36. J. Munteanu: Die Kohlenbergbaue der Länder an der unteren Donau. — No. 37. Istrati: Die Steinsalzwerke in Rumänien. — No. 38. C. Ernst: Das neue russische Quecksilberwerk bei Nikitowka. — No. 40. J. Munteanu: Montanistische Skizzen aus Rumänien. — No. 41. v. Fritsch: Über die Entstehung der Braunkohlen, besonders der Schweelkohlen. — No. 49. W. Jičinsky: R. Falb's Kalender der kritischen Tage pro 1890. — No. 51. Erdbeben und Luftdruck.

9) Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Přibram und der k. ungarischen Bergakademie zu Schemnitz. 8°. Wien. [Jb. 1889. I. -185-.]

1888. XXXVI. — M. v. Isser: Die Bitumenschätze von Seefeld. 1. — Mittheilungen über Phosphate des Departements der Somme. 218. — M. v. Isser-Gaudententhurm: Die Montanwerke und Schurfbaue Tirols der Vergangenheit und Gegenwart. 226. — A. Aigner: Die bayerischen Salinen. — M. G. Chesneau: Über den Einfluss der Bodenbewegungen und der Veränderungen des atmosphärischen Druckes auf das Entweichen des Grubengases.

1889. XXXVII. — M. Przyborski: Der Kupferschieferbergbau und die Hüttenproduction im Mannsfeldschen in ihrem gegenwärtigen Stande. — A. Pallausch: Die Graphitbergbaue im südlichen Böhmen. — J. Gretzmacher: Verwerfungen im Schemnitzer Ganggebiet. 207. — M. v. Wolfskron: Das Goldvorkommen Mährens.

10) The Quarterly Journal of the Geological Society of London. [Jb. 1890. I. -192-.]

Vol. XLVI. Part 1. No. 181. Februar 1890. — R. Jones: On some Palaeozoic Ostracoda from North America, Wales, and Ireland (Pl. I—IV). 1. — M. Korpi: On the Catastrophe of Kantzorik, Armenia. 32. — R. Lydekker: On Dinosaurs from the Wealden and Sauropterygians from the Purbeck and Oxford Clay (Pl. V). 36. — G. J. Hinde: On a new Genus

of Siliceous Sponges from the Lower Calcareous Grit of Yorkshire (Pl. VI). 54. — R. Lydekker: On the Occurrence of the Striped Hyaena in the Tertiary of the Val d'Arno. 62. — A. W. Stiffe: On the Glaciation of Parts of the Valleys of the Ihelam and Sind Rivers in the Himalaya Mountains of Kashmir. 66. — R. N. Worth: On the Igneous Constituents of the Triassic Breccias and Conglomerates of South Devon. 69. — J. Prestwich: On the Relation of the Westleton Beds, or Pebbly Sands of Suffolk, to those of Norfolk, and on their Extension Inland; and on the Period of the Final Elevation and Denudation of the Weald and of the Thames Valley. Part I. 84.

11) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1890. I. -192-.]

No. 307. Januar 1890. — O. C. Marsh: The Skull of the Gigantic Ceratopsidae (Pl. I). 1. — H. H. Howorth: Did the Great Rivers of Siberia flow Southwards and not Northwards in the Mammoth Age? 5. — H. H. Howell: Classification of the Red Rocks in South-East Durham. 8. — W. Whitaker: Coal in the South-East of England. 13. — R. H. Traquair: On the Devonian Fishes of Canada. 15. — G. F. Harris: The Geology of the Gironde, France. 22. — W. M. Hutchings: On the Occurrence of Willemite in a Slag. 31.

No. 308. Februar 1890. — Eminent Living Geologists, Prof. A. Geikie (Pl. II). 49. — T. G. Bonney: The Physiographie of the Lower Trias. 52. — R. H. Traquair: On a New Genus of Coccosteidae (Pl. III). 55. — G. W. Lamplugh: On the Yorkshire Boulder-Clay. 61. — T. F. Jamieson: On the Climate of the Loess Period. 70. — J. G. Goodchild: The Paste of Limestones. 73. — Fr. Chapman: On Artificial Perlitic Structure. 79.

12) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. [Jb. 1890. I. -193-]

Vol. XXXVIII. No. 228. December 1889. — C. A. White: Lower Cretaceous of the Southwest and its relation to the underlying and overlying formations. 440. — W. H. Dall: Hinge of Pelecypods and its Development, with an attempt toward a better subdivision of the group. 445. — R. T. Hill: Relation of the Uppermost Cretaceous Beds of the Eastern and Southern United States. 468. — R. T. Hill and R. A. F. Penrose: The Tertiary Cretaceous Parting of Arkansas and Texas. 468. — W. E. Hidden and J. B. Mackintosh: Description of several Yttria and Thoria Minerals from Llano County, Texas. 474. — O. C. Marsh: Skull of the Gigantic Ceratopsidae (Pl. XII). 501.

No. 229. Januar 1890. — T. T. Gulick: Divergent Evolution and the Darwinian Theory. 21. — H. S. Williams: Devonian System of North and South Devonshire. 31. — W. H. Seamon: Zinciferous Clays of Southwest Missouri and a Theory as to the growth of the Calamine of that section. 38. — J. D. Hawkins: Minium from Leadville. 42. — W. P. Blake: Mineralogical Notes. 43. — F. A. Genth: Contributions to Mineralogy. 47.

— T. M. Reade: Origin of Normal Faults. 51. — L. G. Eakins: New Stone Meteorite. 59. — E. S. Dana: Barium Sulphate from Perkins' Mill, Templeton, Province of Quebec. 61. — O. C. Marsh: Description of New Dinosaurian Reptiles (Pl. I). 81.

13) Transactions of the American Institute of Mining Engineers. New York. C. 8°. [Jb. 1889. I. -186-]

Vol. XVII. 1889. — R. A. Pomperoy: The Petite Anse Salt Mine. 107. — R. W. Raymond: Note on a Specimen of Gilsonite from Uintah Co., Utah. 113. — W. N. Page: The Glenmore Iron Estate, Greenbrier Co., West-Virginia. 115. — C. Henrich: Notes on the Geology and on some of the Mines of Aspen Mountain, Pitkin Co., Colorado. 156. — Ch. A. Ashburner: The Development and Statistics of the Alabama Coal-Fields for 1887. 206. — J. Pohlmann: Cement-Rock and Gypsum Deposits in Buffalo. 250. — Th. B. Cornstock: Hot-Spring Formations in Red Mountain District, Colorado. 261. — W. H. Merritt: The Minerals of Ontario and their Development. 293. — J. Pohlmann: The Life-History of Niagara. 322. — F. V. Greene: Asphalt and its Uses. 355. — G. C. Hewett: The Northwestern Colorado Coal-Region. 375. — Ch. A. Ashburner: The Geology of Buffalo as Related to Natural-Gas Explorations along the Niagara River. 398. — Th. H. Leggett: Notes on the Rosario Mine at San Juancito, Honduras. 432. — R. W. Raymond: Soaping Geysers. 449. — W. P. Blake: The Copper-Deposits of Copper Basin, Arizona and their Origin. 479. — A. Hague: Soaping Geysers. 546. — F. R. Carpenter: Ore Deposits of the Black Hills of Dakota. 570. — C. R. Claughorn: Notes on the Bernice Anthracite Coal-Basin, Sullivan Co., Pa. 605. — D. H. Browne: The Distribution of Phosphorus in the Ludington Mine, Iron Mountain, Michigan; a Study in Isochemic Lines. 616. — F. P. Deway: Note on the Nickel-Ore of Russell Springs, Logan Co., Kansas. 636. — J. Birkinbine: Prominent Sources of Iron-Ore Supply. 715. — Ch. W. Gordale: The Occurrence and Treatment of the Argentiferous Manganese Ores of Tombstone District, Arizona. 767.

14) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. [Jb. 1890. I. -192-.]

Band XI. Heft 6. — S. L. Törnqvist: Några anmärkningar om vestra Europas kambriska och siluriska korologi. 299. — P. W. Strandmark: Ytterligare om jökelelfvar och rullstensåsar. 340. — M. Stolpe: Om orsakerna till rullstensåsars uppkomst. 369. — C. W. Blomstrand: Om några svenska monaziter. 379. — L. J. Igelström: Mineralogiska meddelanden. 10. 389.

15) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris [Jb. 1890. I. -193-.]

Tome XVII. Livr. 7. — Lebesconte: Assises siluriennes les plus anciennes de Bretagne (suite). 625. — Douvillé: Sur quelques Rudistes du terrain inférieur des Pyrénées. 627. — Tardy: Présentation d'ouvrage.

654. — Carez: Phénomènes de recouvrement dans les petites Pyrénées de l'Aude. 654. — Douvillé: Observations. 655. — Bertrand: Observations. 655. — de Margerie: Observations. 655. — Douvillé: Fossiles du Jurassique supérieur de Tunisie. 655; — Observations relatives au travail de M. Lasne, sur la Géologie des environs d'Argentan. 655. — de Lapparent, Mallard, Tardy et Le Mesles: Observations. 656. — Oehlert: Communications sur une faune dévonienne des environs d'Angers. 656. — Bigot: Observations. Allocution présidentielle. 658. — de Lapparent: Rapport de la Commission du Prix Fontannes. 661. — Bertrand: Éloge de Lory. 664. — Sayn: Ammonites nouvelles ou peu connues du Néocomien inférieur. 679. — Beaugey: Porphyrite augitique de la Selva de Sallent (Pyrénées-Espagnoles). 688.

16) Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. 8°. Paris et Liége. [Jb. 1889. I. -188-]

3e Série. T. I. 1888. — C. Lembke: Du mouvement des eaux souterraines et théorie de leurs collecteurs. 154; — Gisements de chrome à la Nouvelle Zélande. 236; — Les minerais d'or, d'antimoine natif, d'alunite et de soufre de l'Australie. 327.

3e Série. T. III. 1888. — W. Crookes: De la genèse des éléments. 1. — H. Höfer: Note sur les rejettements. 249.

3e Série. T. IV. 1888. — A. Habets: Note sur l'état actuel des mines de fer de Bilbao. 1. — G. Gandolfi: Les mines de Somorrostro. 16. 126. 263. — L. Syroczynski: La production du pétrole et de la cire minérale en Autriche. 178.

3e Série. T. VI. 1889. — H. Zboinski: Esquisse géologique du Bas Congo. 31. — A. Cambresy: Le Laurium. 109. — G. Gandolfi: Les mines et usines d'Almaden. 175. 221.

3e Série. T. VII. 1889. — A. Cambresy: Le Laurium (suite). 76. 157.

17) Annales des mines. Paris. 8°. [Jb. 1889. I. -188-]

8e Série. T. XIV. 1888. — Primat: Note sur les gîtes de mercure du Monte Amiata (Toscane). 95. — L. Babu: Note sur l'ozokérite de Boryslaw et les pétroles de Sloboda. 162; — Mines d'or de la République du Transvaal. 540; — Mines de charbon de la Nouvelle-Zélande. 541.

18) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1890. I. -194-]

No. 6. Novembre 1889. — L. Cayeux: Structure de la bande de Calcaire carbonifère de Taisnières-sur-Helpe (suite). 345. — Malaquin: Excursion générale annuelle à Mons-en-Baroeul. 353. — L. Cayeux: Forages de Roubaix, Tourcoing, Wattrelos et Roncq. 358. — J. Ortlieb: Tables des matières. 365.

19) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1889. II. -507-.]

1889. XX. No. 9 e 10. — F. Sacco: La conca terziaria di Varzi-S. Sebastiano. — C. de Stefani: Il lago pliocenico e le ligniti di Barga nella valle del Serchio. — A. Piatti: La sorgente termo-solforosa di Sermione sul lago di Garda.

20) Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Milano. vol. XXXI. fasc. 1—4. 8°. [Jb. 1889. II. -236-.]

E. Mariani: Foraminifere delle marne plioceniche di Savona (con 1 tav.). 91. — L. Ricciardi: Sull' azione dell' aqua del mare nei vulcani. 129; — Sulle rocce vulcaniche di Rossena nell' Emilia. 135. — F. Sacco: Note di paleoicnologia italiana (con 2 tav.). 151. — L. Ricciardi: Ricerche di chimica vulcanologica. 195. — A. Amighetti: Osservazioni geologiche sul terreno glaciale dei dintorni di Lovere. 267. — F. Sacco: Il bacino terziario del Piemonte. 289. — L. Bozzi: Sulle filliti cretacee di Vernasso nel Friuli. 309. — G. Mercalli: L'isola Vulcano e lo Stromboli dal 1886 al 1888. 407.

21) Atti della R. Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti di Palermo. Nuova serie. Vol. X.

G. Di-Stefano: Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia. I. Gli Strati con Caprotina di Termini-Imerese.

22) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. [Jb. 1889. I. -374-.]

Vol. XXIV. disp. 1—15. 1888—89. — Piolti: Gneiss tormalinifero di Villar Focchiardo (Val di Susa). 661. — Sacco: Il seno terziario di Moncalvo. 562.

23) Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. 4°. [Jb. 1889. I. -372-.]

Ser. II. Tomo XXXIX. — F. Sacco: Aggiunte alla fauna malacologica estramarina fossile del Piemonte e della Liguria. 61. — L. Bellardi: I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. 145. — F. Sacco: I Cheloni Astiani del Piemonte. 427.

24) Giornale di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo. [Jb. 1886. I. -180-.]

XVIII (1887). — G. Di-Stefano: Sul lias inferiore di Taormina e dei suoi dintorni. 46; L'età delle rocce credute triassiche del territorio di Taormina. 589.

XIX (1888). — G. G. Gemmellaro: La fauna dei calcari con fusulina nella valle del fiume Sosio. 1.

25) Atti della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Napoli. [Jb. 1883. II. -137-.]

Ser. II. Vol. I (1888). — L. Palmieri e A. Oglialoso: Sul terremoto dell' isola d'Ischia della sera del 28 luglio 1883 (con 1 tav.). No. 5. — Scacchi: Sopra un frammento di antica roccia vulcanica inviluppato nella lava vesuviana del 1872 (con 1 tav.). No. 5.

Ser. II. Vol. II. — A. Scacchi: La regione vulcanica fluorifera della Campania (con 3 tav.). No. 2. — G. Guiscardi: Studii sul terremoto d'Ischia del 28 luglio 1883 (con 1 tav.). No. 3. — A. Scacchi: Le eruzioni polverose e filamentose dei vulcani. No. 10.

Ser. II. Vol. III. — A. Scacchi: Sulle ossa fossili trovato nel tufo dei vulcani fluoriferi della Campania. No. 3. — F. Bassani: Sopra un nuovo genere di fisostomi scoperto nell' eoceno medio del Friuli, in prov. di Udine. No. 4; — Ricerche sui pesci fossili di Chiavon (Strati di Sotzka-Miocene inferiore). No. 6. — A. Scacchi: Il vulcanetto di Puccianello. No. 7.

26) Materialien zur Untersuchung russischer Bodenarten. Herausgegeben von A. Sowietow und W. Dokutschajew. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1890. I. -196-.]

Lief. 5. 1889. — K. Glinka: Zur Frage über Waldböden. 1. — F. Stein: Der Einfluss des Abhanges auf die mechanische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften der Böden. 20. — G. Tanfiliew: Zur Frage über die Flora des Tschernosjem. 51—109.

27) Berichte der Ost-Sibirischen Abtheilung d. K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Jahrg. 1889. 8°. (r.) Irkutsk. [Jb. 1889. II. -507-.]

Bd. XX. No. 3. — J. A. Makerow: Eine geologische Skizze der Goldlagerstätten am Amur (mit 2 Karten). 34. — Über Mammuthfunde im Turuchansk-Districte, im Dorfe Suchobusimsk. 67—68. — H. Howorth: Das Klima von Sibirien in der Mammuth-Epoche (Übersetzung). 69.

28) Berichte der k. russischen geographischen Gesellschaft. Jahrg. 1889. St. Petersburg. 8°. (r.) [Jb. 1889. II. -505-.]

Lief. 4. — M. N. Annenkow: Central-Asien (mit 2 Karten). 277—294. — Protokoll der Sitzung der Abtheilung für mathem. und physikal. Geographie vom 28. April 1889. 52. — J. Muschketow: Programm zur Untersuchung des oro-geologischen Charakters des Wolga-Deltas. 55.

29) Südrusslands Berg-Blatt. 4°. Charkow. (r.) Jahrg. 1889. [Jb. 1889. II. -507-.]

No. 22. — A. Möwius: Über die Lage der Steinkohlenindustrie im westlichen Theile des Donetz-Gebietes. 541. — N. Sokolowski: Die Braunkohle in Südwest-Russland. 543. — A. Sachartschenko: Der Kaolin im Gouvern. Tschernigow. 546. — P. M.: Steinkohlenlager von Belgien. 547. — W. F. P.: Die Naphtha-Schätze des Transkuban-Gebietes. 548.

30) Arbeiten der k. ökonomischen Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. Jahrg. 1889. (r.) [Jb. 1889. II. -505-.]

Bd. II. Heft 1. — A. Georgiewsky: Über den Boden an den Seen Tscheremenetz und Wrewo, District Luga (Gouv. St. Petersburg). 130. — G. Tanfiliew: Über Moraste im Gouv. St. Petersburg. 135.

31) Berichte der Akademie für Ackerbau und Forstwirthschaft von St. Peter in Moskau. Jahrg. XII. 1889. 8°. (r.) Moskau.

Lief. 2. — W. Wiliams: Beschreibung einer Methode der mechanischen Bodenanalyse. 139. — W. Rudnew: Über die chemische Zusammensetzung und Eigenschaften des Torfes. 159. — S. Alexandrow: Die Resultate der Untersuchung von 3 Boden-Stufen aus Turkestan. 179.

32) Tageblatt der VIII. Versammlung russischer Naturforscher und Ärzte in St. Petersburg. 1889—1890. 4°. (r.) St. Petersburg.

Section für Geologie und Mineralogie. (Sitzungsberichte).

No. 3. — N. Andrussow: Über die Geotektonik der Halbinsel Kertsch. — W. Wernadsky: Über Disthen und Sillimanit. — P. Ossoskow: Über das Alter der Gesteine der Stufe von bunten Mergeln im Gouv. Ssamara und Ufa. — B. Kolenko: Über einige Gesteine des Districtes Tschernomorski.

No. 4. — J. Tscherski: Über die Lebensbedingungen des hohen Nordens von Sibirien während der posttertiären Epoche. — W. Amalizki: Die bunten Gesteine des Bassin der Wolga und Oka. — P. Wenukow: Die Devon-Ablagerungen der Mugodjar-Gebirge.

No. 5. — A. Schulten: Über den künstlichen Molybdänit; — Über künstliche Malachitkrystalle. — G. Wulff: Über Calcit und Aragonit. — F. Loewinson-Lessing: Über einige chemische Typen und über die Classification der Eruptivgesteine. — W. Agafonow: Über optische Anomalien des Boracits. — K. Roschkowsky: Über die Gaskohle. — L. Einhorn: Über einige Tiefbohrungen in den Districten Mariupol und Alexandrowsk.

No. 7. — N. Karakasch: Über artesianisches Wasser im District Theodosia in der Krim. — W. Wernadsky: Über den Einfluss der Erwärmung auf den Baryt und Cölestin. — A. Lagorio: Über künstliche Contacte der Eruptivgesteine. — J. Makerow: Geologische Typen der Gold-Lagerstätten im Amur-Gebiete.

33) Protokolle der Warschauer Naturforscher-Gesellschaft. 8°. Warschau. (r.)

Jahrg. 1889. Abtheilung für Physik und Chemie. No. 1. — A. Lagorio: Über einige Hypersthen-Gesteine Wolhyniens. 6. — G. Wulff: Über eine Methode der Messung von Krystallwinkeln unter dem Mikroskop. 7.

No. 2. — O. Morosewitsch: Über einige Massengesteine Wolhyniens. 12.

No. 3. — A. Lagorio: Über ein neues mineralogisches Mikroskop von R. Fuess in Berlin. 5.

No. 5. — A. Lagorio: Über eine mikrochemische Reaction auf Dolomit. 5. — O. Morosewitsch: Über eine geologische Excursion ins Tatra-Gebirge. 7.

Jahrg. 1889. Abtheilung der Biologie. No. 3. — J. Treidosewitsch: Über die sarmatische Fauna des Gouvern. Lublin. 1.

No. 6. — A. Lagorio: Über einen neuen mikrophotographischen Apparat von Zeiss. 8.

Referate.

A. Mineralogie.

E. Cohen: Über den Granat der südafrikanischen Diamantfelder und über den Chromgehalt der Pyrope. (Mitth. des naturwissensch. Vereins für Neu-Vorpommern und Rügen. 20. Jahrg. 1888. 4 p.)

Mit den Diamanten in Südafrika kommen sehr zahlreiche Granaten vor, in den Dry diggings als unregelmässig rundliche Körner, in den River diggings gleichmässig abgerollt und oft wie polirt. Bei manchen findet man auf den zahlreichen Rissen Eisenoxydhydrat als Zersetzungsproduct, manche andere sind ganz frisch. Die Farbe der Körner ist meist weinroth oder tief hyacinthroth, seltener sind braungelbe Nüancen. Alle Varietäten sind Chrom-haltig und völlig isotrop, sowie frei von Einschlüssen. Zwei Analysen von C. Fischer haben ergeben:

	Weinrother Granat			Hyacinthrother Granat			Pyrop (Böhmen)
	I	Ia	Mittel	II	IIa	Mittel	(Moberg)
SiO_2 =	41.62	41.07	41.34	40.92	40.87	40.90	41.35
Al_2O_3 =	22.75	—	22.75	22.81	—	22.81	22.35
Cr_2O_3 =	3.02	2.90	2.96	1.52	1.44	1.48	4.67
FeO =	12.15	12.09	12.12	13.45	13.24	13.34	9.94
MnO =	0.39	0.34	0.36	0.38	0.38	0.38	2.59
CaO =	5.28	5.07	5.17	4.75	4.65	4.70	5.29
MgO =	16.20	—	16.20	16.43	—	16.43	15.00
	101.41	—	100.90	100.26	—	100.04	101.19

Eisenoxyd fehlt vollständig, wie die Analysen gezeigt haben. Der weinrothe und der hyacinthrothe Granat vom Cap sind also beide und somit wohl auch die andern Farbenabarten typische Pyrope. Zur Vergleichung ist die Analyse des böhmischen Pyrops von Moberg beigefügt, die einzige Pyropanalyse von den bisher bekannten, die der Verf. als brauchbar ansieht.

Die Frage, ob das Chrom als CrO oder als Cr_2O_3 vorhanden sei, wird durch die bisherigen Analysen nicht sicher beantwortet. Z. Th. sind die Monoxyde FeO und MnO in etwas zu geringer Menge da, die durch CrO ersetzt werden könnte, so dass wenigstens ein Theil des Cr als CrO vorhanden wäre; berechnet man die beiden Analysen I und II unter der Annahme der ausschliesslichen Gegenwart von CrO resp. von Cr_2O_3, so erhält man für $RO : R_2O_3 : SiO_2$:

	I	II
für CrO:	3.091 : 0.970 : 3;	3.105 : 0.983 : 3,
für Cr_2O_3:	2.923 : 1.054 : 3;	3.020 : 1.026 : 3.

Die Analysen würden also der Formel des Granats: $RO : R_2O_3 : SiO_2 = 3 : 1 : 3$ am besten entsprechen, wenn Cr z. Th. als CrO, z. Th. als Cr_2O_3 vorhanden wäre und die Moberg'sche Analyse gibt ebenfalls für die Annahme von CrO neben Cr_2O_3 die beste Übereinstimmung mit der Granatformel. Der Verf. erachtet aber dabei die Gegenwart von CrO für sicherer begründet, als die von Cr_2O_3 neben CrO. **Max Bauer.**

G. Cesaro: Su di una dimostrazione dell' equazione del piano. (Rivista di min. e crist. ital. von R. Panebianco. Bd. III. 1888. p. 1.)

Eine Ebene, welche die Axen OX, OY, OZ in A, B, C schneidet, enthält den beliebigen Punkt M mit den Coordinaten x, y, z. Von M und von C sind Lothe $MS = h$ und $CT = H$ auf die Axenebene XOY gefällt. Sind P und $p_,$, $p_{,,}$, $p_{,,,}$ die Inhalte der Pyramiden: ABCO und ABMO, BCMO, CAMO, dann ist:

$$\frac{p_{,,,}}{P} = \frac{h}{H} = \frac{z}{c}; \quad \frac{p_{,,}}{P} = \frac{y}{b}; \quad \frac{p_,}{P} = \frac{x}{a};$$

wo a, b, c = OA, OB, OC ist, daraus folgt:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = \frac{p_, + p_{,,} + p_{,,,}}{P} = 1.$$

Max Bauer.

Leuze: Beiträge zur Mineralogie Württembergs. (Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturk. 1888. p. 115—130. Mit 1 Tafel.)

1. Blaue Schwerspäthe von Allmendingen aus Weiss Jura ζ. Dieses Vorkommen ist vom Verf. schon früher kurz beschrieben worden (Bericht über die 20. Versammlung des oberrhein. geol. Vereins). Der Fundort ist der grosse Cementsteinbruch von Allmendingen bei Blaubeuren, wo die Krystalle mit Kalkspath auf Klüften oder auch im umgebenden zersetzten Cementstein sitzen.

Schwerspath ist in Württemberg von früher her bekannt: Auf Gängen im Gneiss im Schwarzwald (Rankachthal, Reinerzau); gangförmig im Rothliegenden und Buntsandstein im Schwarzwald z. B. bei Neuenbürg; im Muschelkalk und Keuper in verschiedenen Niveaus nicht selten; im Lias α

an verschiedenen Stellen, so die fleischfarbigen Krystalle aus dem Angulatensandstein von Göppingen mit den Flächen: ∞P (110) . 0P (001) . $\frac{1}{2}$P∞ (102); auch als Versteinerungsmittel für Ammoniten; bei Vaihingen auf den Feldern finden sich flächenreiche Krystalle in Ammonitenkammern (vergl. dies. Jahrb. 1886. II. -191 -), einer derselben begrenzt von: ∞P (110) . 0P (001) . ∞P∞ (100) . ∞P$\breve{\infty}$ (010) . $\frac{1}{2}$P∞ (102) . $\frac{1}{5}$P∞ (105) . P$\breve{\infty}$ (011) . ∞P2 (210) . P (111) . $\frac{3}{5}$P (335). Im Lias γ findet sich viel Schwerspath neben Cölestin (Gegend von Kirchheim), ebenso im Lias δ, von welchem Niveau Quenstedt einen Krystall: ∞P (100) . 0P (001) . ∞P∞ (100) . ∞P$\breve{\infty}$ (010) $\frac{1}{2}$P∞ (102) . P∞ (101) . P$\breve{\infty}$ (011) . P (111) . P2 (122) beschreibt. Der Braune Jura ist ärmer an Schwerspath; von hier sind besonders am Rande weiss verwitterte, innen braune, schwach durchscheinende Krystalle aus dem Personatensandstein von Wasseralfingen mit der Begrenzung: ∞P (110) . 0P (001) . P$\breve{\infty}$ (011) . $\frac{1}{2}$P∞ (102) . ∞P$\breve{\infty}$ (010) und mit einer die stumpfen Prismenwinkel ∞P verbindenden dunkeln Linie, wie bei den einzigen bisher bekannten Schwerspathkrystallen aus dem Weissen Jura, nämlich denen von Allmendingen. Diese sind jünger als der mit vorkommende Kalkspath, manchmal liegen aber die Krystalle auch ohne Kalkspath im Thon, aus dem die kleinen Tafeln ausgeschlemmt werden können. Die stets nach 0P (001) tafelförmigen Krystalle sind um so flächenreicher, je klarer und durchsichtiger; der Verf. unterscheidet 3 Typen: 1) 0P (001) . ∞P (110) . ∞P$\breve{\infty}$ (010) (der gewöhnlichste Typus); 2) schwach bläulich, fast wasserhell; 0P . ∞P . ∞P$\breve{\infty}$. P$\breve{\infty}$ (011) . $\frac{1}{2}$P∞ (102) . P (111) . $\frac{1}{8}$P (118); 3) klein, farblos auf Kalkspath: ∞P . 0P . ∞P$\breve{\infty}$. P$\breve{\infty}$. $\frac{1}{2}$P∞ . $\frac{1}{4}$P∞ (104) . $\frac{1}{5}$P∞ (105). In der Richtung der Axe a geht eine dunkle Linie über die Basis hin und innere Klüfte in der Lage des Brachypinakoids deuten einen Blätterbruch nach dieser Richtung an. Die Krystalle sind in der Richtung der Brachyaxe bis 6 cm. lang und aus kleineren, parallel orientirten Subindividuen verwachsen. Im durchgehenden Licht sind die Krystalle im Innern stellenweise trübe, wohl in Folge von Verwitterung, meist aber klar und schwach smalteblau, dunkler blau im reflectirten Licht, kleinere sind auch grau. Starker Dichroismus. Die blauen Theile sind aber an vielen Krystallen unterbrochen durch rosenrothe Flächentheile auf der Basis, welche von der Längsfläche ausgehend auf dieser aufgesetzte Dreiecke oder Rechtecke bilden und die in der Mitte entweder zusammenstossen oder isolirt bleiben; man sieht vier abwechselnd rothe und blaue Felder, deren Grenzen durch die prismatischen und die brachypinakoidalen Blätterbrüche gegeben sind. Im parallelen polarisirten Licht tritt die Erscheinung deutlicher hervor. Sie ist nicht Folge von Zwillingsbildung, sondern soll mit der Verwitterung der Krystalle zusammenhängen; der durch Hitze zerstörbare, also organische blaue Farbstoff wird an einzelnen Stellen zersetzt oder fortgeführt.

2. Kalkspath von Allmendingen aus Weiss Jura ζ. Auf Klüften des Cementmergels finden sich zusammen mit verwittertem Schwefelkies Kalkspathkrystalle: ∞R (10$\bar{1}$0) . —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) . R (10$\bar{1}$1) . R3 (21$\bar{3}$1) . —2R (02$\bar{2}$1). An anderen Kalkspathkrystallen aus dem Weissen Jura findet

sich $+$ 16R an Stelle von ∞R. Durch Streifen deuten sich Zwillingseinschiebsel nach $-\frac{1}{2}$R an. Der Verf. vergleicht diese Krystalle mit gewissen Vorkommnissen von Raibl in Kärnthen. Ein zweiter, seltenerer Typus vom gleichen Fundort zeigt die Combination: —2R (02$\bar{2}$1) . R3 (21$\bar{3}$1) . $\frac{1}{4}$R3 (21$\bar{3}$4) . ∞R (10$\bar{1}$0), wo —2R vorherrscht.

3. Quarz, Gyps und Kalkspath von Blaubeuren. Am Hörnle bei Blaubeuren fand sich in dem Kieselkalk im Cementstein des Weiss Jura ζ blauer Chalcedon, Quarz von der gewöhnlichen Form und auf Braunspath sitzend, ein isolirtes Vorkommen von Gypssinter, der sonst ähnlich noch nicht angetroffen worden ist. Von Kalkspath fanden sich folgende Combinationen: 1) —2R (02$\bar{2}$1). 2) $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) . R (10$\bar{1}$1) . R3 (21$\bar{3}$1) . —2R (02$\bar{2}$1) . ∞R (10$\bar{1}$0), z. Th. Zwillinge nach 0R (0001). Die Krystalle sind kugelig, wasserklar und z. Th. bläulich.

4. Kalkspath von Thalfingen bei Ulm. Kluftausfüllung wahrscheinlich aus dem Weissen Jura. Es ist: $-2R\frac{3}{2}$ (15$\bar{6}$2) . ∞R (10$\bar{1}$0).

5. Kalkspath aus dem Hauptmuschelkalk von Marbach. Auf Drusen im Kalk, nicht im Thonletten zwischen dem Kalk. R3 (21$\bar{3}$1) . 2R (02$\bar{2}$1) . $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) . ∞R (10$\bar{1}$1). R3 ist der Träger. Sonst ist im Muschelkalk wesentlich nur die Form R3 vorhanden.

6. Quarz, angeblich im Basalttuff des Bölle bei Owen, in der That aber aus Weiss Jura ε oder ζ. Die kleinen, wasserhellen Krystalle von der gewöhnlichen Form sitzen auf Kalk und zwischen Kalkspathkrystallen: $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) . R (10$\bar{1}$1) . ∞R (10$\bar{1}$0). Die Quarze haben z. Th. eine nur sehr kleine Ansatzfläche, so dass sie aussehen, wie die Marmoroscher Krystalle.

7. Pseudomorphosen von würfeligen Mergelkrystallen von Kornthal. Der Verf. bestätigt die Richtigkeit dieses früher von ihm angezweifelten Vorkommens von Pseudomorphosen nach Steinsalz.

Max Bauer.

Anton Koch: Neuere Mineralvorkommnisse von Rezbanya. (Medic.-naturw. Mitth. [Orvos-természettudományi értesito] 1888. p. 102).

In Rezbanya ist neuerer Zeit vorgekommen: Szajbélyit im dichten Kalk. Cosalit im Elisabethen-Stollen des Werkthales in ziemlich grossen Stücken. Kieselzinkerz auf Malachit. Gemenge von Kupferkies, Schwefelkies, Bleiglanz und Blende und schuppigem oder strahlig-fasrig-blättrigem Eisenglimmer. Apophyllit, kleine, weisse, trübe Krystalle (Albin), P (111) und 0P (001), auf dem Wollastonit der Contactzone (mit blauem Kalkspath und gelblichbraunem Grossular) an der Valea Sacca; der A. ist neu für diesen Fundort. Laumontit, mürbe, trübe, strahlige Kryställchen mit Bleiglanz und Blendekryställchen auf körnigem Kalk; Fundstelle der Maria-Anna-Grünsteinstollen; ebenfalls neu für Rezbanya.

Max Bauer.

Anton Koch: Mineralogische Mittheilungen aus Siebenbürgen. (Ebenda p. 228—235. 1. Fortsetzung.)

28. Notiz über einige Mineralien, die auf der 1885er ung. Landesausstellung zu sehen waren. a) Breccienmarmor von Tekerö. b) Schwarze Blende mit Goldblättchen von Verespatak. c) Gold auf Arsenkies und auf Gypskrystallen von ebendaher. d) Amethystkrystall, 5 cm. lang, 2.5 cm. breit, ebendaher. e) Taubeneigrosses Gerölle von braunem Eisenkiesel mit netzförmigen feinen Goldadern aus dem Aranyosflusse bei Topanfalva. f) Goldblättchen mit Blende und Bleiglanz von Vulkój.

29. Über das neue Krystallgoldvorkommen in Verespatak. Dasselbe fand sich 1886 auf der Grube „Maria Himmelfahrt"; die Kryställchen sind nach Oktaëderflächen tafelig und haben 4—5 mm. Durchmesser. Dazwischen liegen einige weisse Quarzkörnchen und gelblicher Thon füllt die Zwischenräume. An den Krystallen sind die Flächen: O (111) und $\infty O\infty$ (100) vorherrschend, ∞O (110) und 202 (211) untergeordnet; Zwillinge nach O. An einem Stück stecken die Goldblättchen noch im Muttergestein, einem kaolinisirten Quarztrachit, der von secundärem grauem Quarz durchzogen war. Auf Klüften ist grobkörniger röthlicher Kalkspath und darin stecken die Goldkrystalle.

30. Gold von Csebe (Hunyader Comitat). Das Muttergestein ist ein zersetzter gelber Andesit, auf dessen Klüften eine dicke Eisenrostkruste sich befindet, in der die Goldkrystalle eingewachsen sind. Die $\frac{1}{2}$ mm. grossen runden Kryställchen zeigen selten O (111) und $\infty O\infty$ (100). Begleiter: Quarz und Adular von der Combination ∞P (110). $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) . 0P (001) oder M, x, P.

31. Laumontit im Dacit von Kis-Sebes. Weiss, seidig-perlmutterglänzend, stenglig auf Klüften des zersetzten granitporphyrischen Dacits neben Kalkspath und Desmin. Desmin ist die älteste, Laumontit die jüngste Bildung.

32. Laumontit von Toroczkó. Aus dem Augitporphyr des Fejerpatak- (Bach-) Thales, kleine, weisse Kryställchen neben häufigem Heulandit und seltenem Chabasit.

33. Derbe Quarzvarietäten Siebenbürgens in geschliffenem Zustande. Es waren: Rosenquarz, Milchquarz, Plasma, Prasem, Heliotrop, Hornstein, Chalcedon und Achat, Jaspis etc. von sehr zahlreichen Fundorten, die im Text nachzusehen sind.

34. Neuere Daten über das Vorkommen der Sprudelsteine bei dem Badeort Korond (Udvarhelyer Com.). Der Sprudelstein ist meist Aragonit, weniger Kalkspath, in ganzen Hügeln von kalten Salzquellen abgesetzt, welche noch heute dasselbe Material liefern. Es sind theils Ablagerungen, die aus dünnen Aragonit-Kalkspathschalen aufgebaut sind, theils um kleine Steintrümmerchen gebildete Erbsen, die stellenweise zu Erbsensteinen vereinigt sind.

36. Neue Daten zu dem im vorigen Jahr von mir entdeckten neuen Cölestin- und Barytvorkommen bei Koppánd. Vergl. das folgende Ref.

37. Tellurit von Facebaja. Vergl. Krenner, dies. Jahrb. 1888. I. -206-.

38. Die chemische Zusammensetzung der Eisenerze des Hunyadyer Comitates. Vergl. Kerpely, Földtani Közlöny. 1886. p. 295 und 301.

39. Chemische Zusammensetzung und andere Eigenschaften des Kaolins von Parva (Szolnok-Naszóder Com.) nach der Untersuchung von Rud. Fabinyi (Vegytani Lapok. 1887). Es ist dies das Endproduct der Zersetzung von rhyolithischem Quarzandesit (Dacit), gangförmig im Fischschuppenschiefer des Unteroligocän. Das Rohmaterial enthält: 4.19 Glühverl., 76.28 SiO_2, 16.92 Al_2O_3, 0.63 FeO, 0.27 CaO, 0.08 MgO, 0.18 K_2O, 1.46 Na_2O und:

0.55 % groben Sand, 9.64 feinen Sand, 36.36 feinsten Detritus, 23.18 % eigentlichen Thon.

Der Kaolin ist wenig plastisch, feuerfest und zu guter Chamotte geeignet. **Max Bauer.**

A. Koch: Ein neues Cölestin- und Barytvorkommen in der Nähe von Torda in Siebenbürgen. (Mineralog. u. petrogr. Mittheil. Herausg. v. G. Tschermak. Bd. IX. p. 416—422. 1888.)

—, Ergänzende Beobachtungen über das Cölestin- und Barytvorkommen bei Torda in Siebenbürgen. (Ibid. Bd. X. p. 89. 1888.)

Fundort: „Im Hotter der Gemeinde Koppánd des Torda-Aranyoser Comitates, auf der Berglehne namens Dobogó, von der Klausenburg-Tordaer Landstrasse rechts kaum 100 m entfernt." Die Minerale füllen Klüfte und Spalten eines bituminösen, bräunlichgelben, 5 m mächtigen Kalksteins in solcher Menge, dass sie bergmännisch gewonnen werden. Das bis 0,5 m haltende Cölestinlager ruht fast unmittelbar auf Gyps. Über dem Kalkstein liegt Leithabreccie. In den obersten und untersten Schichten des Kalkes wurden in Drusen und als Spaltenfüllung Kalkspathkrystalle (weingelb; bis 12 mm lang und 5 mm breit; R3 (21$\bar{3}$1), —2R (02$\bar{2}$1)), nur in den obersten Schichten auch kleine Quarzkrystalle und Chalcedonkrusten gefunden. Unter der oberen Kalkspathzone folgt eine 0,33 m starke Barytzone und dann eine 0,35—0,50 m mächtige Zone mit Cölestin auf Klüften und Spalten.

1. Cölestin. Meist weiss und stengelig, doch auch häufig licht bläulichweisse, durchscheinende Krystalle, oft 5—7 mm dick, 10—15 mm lang. Beide Vorkommen zeigen Corrosionserscheinungen und Bedeckung mit gelblichweissem Kalksinter. Besser zum Messen geeignet sind seltenere, in Drusen sitzende, 0,5—2 mm dicke, bis 0,6 mm lange, klare Krystalle. Sämmtliche Krystalle nach Axe a verlängert. Beobachtet: c = 0P (001); a = $\infty P\bar{\infty}$ (100) matt; o = $P\bar{\infty}$ (011) längs gefasert; d = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102); l = $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104); m = ∞P (110) matt; δ = $\frac{1}{2}P\breve{2}$ (124) (in der ersten Arbeit als $\frac{2}{3}P$ (223) angegeben: in der zweiten richtig gestellt, aus Zonen

bestimmt); $\Theta = 3\breve{P}3$ (131)?, gefasert. Folgende Messungen sind Mittelwerthe.

o = P∞ (011) : o = P∞ (01$\bar{1}$) = 104° 11′ 29″
c = 0P (001) : d = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102) = 141 12 3
d = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102) : d = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$02) = 101 33 54
d = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102) : l = $\frac{1}{4}$P$\bar{\infty}$ (104) = 162 26 20
m = ∞P (110) : m = ∞P (1$\bar{1}$0) ca. 105° (mit d. Anlegegon. gem.)

Combinationen: meist o, m, d, c; dann auch mit a oder Θ?, resp. l oder δ. Auch o und d in scheinbar monokliner Combination für sich allein.

Spec. Gew.: 1) stengelige Varietät = 3,89; 2) bläulichweisse Krystalle = 3,93; 3) wasserklare Krystalle = 3,94.

Chemische Zusammensetzung nach F. Koch: 1) faserige Varietät: Sr O 56,399 (berechnet 56,365), $S O_3$ 43,660 (berechnet 43,635); 2) bläulichweisse Krystalle: Sr O 56,337, $S O_3$ 43,607.

2. Baryt. In derben, weissen, dichten Lagen und Adern oder als graulich- und gelblichweisse, halbdurchsichtige, stark glänzende, nach 0P (001) tafelförmige Krystalle. Spec. Gew. der Krystalle = 2,46 [? d. Ref.]. Chemische Zusammensetzung: Ba O 65,466 (berechnet 65,669); $S O_3$ 34,396 (berechnet 34,331). **Fr. Rinne.**

C. Düsing: Über Baryte verschiedener Fundorte. (Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineral. Bd. XIV. p. 481—485. 1888. Mit 1 Holzschn.)

Aufstellung: Spaltprisma = ∞P (110). Stumpfer Winkel vorn.

1. Clausthal. Nach 0P (001) tafelförmige Individuen, überdeckt von Kupferkies-, Braunspath- und Pyrolusitkrystallen. Combination: 0P (001); P∞ (011); P (111) mit untergeordneten ∞P$\bar{\infty}$ (100); P$\bar{\infty}$ (101); $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102); $\frac{3}{2}$P$\bar{\infty}$ (302); $\frac{1}{7}$P$\bar{\infty}$ (107) neu; $\frac{1}{13}$P$\bar{\infty}$ (1 . 0 . 13) neu; $\frac{1}{40}$P$\bar{\infty}$ (1 . 0 . 40) neu. $\frac{1}{7}$P$\bar{\infty}$ (107) : 0P (001) = 167° 6′ gem. (ber.: 167° 0′ 30″); $\frac{1}{13}$P$\bar{\infty}$ (1 . 0 . 13) : 0P (001) = 173° 4′ 30″ gem. (ber.: 172° 55′ 12″); $\frac{1}{40}$P$\bar{\infty}$ (1 . 0 . 40) : 0P (001) = 177° 44′ 30″ gem. (ber.: 177° 41′ 12″).

2. Rulenriet bei Bayreuth. Kleine, klare, dickprismatische Krystalle in Drusen von Brauneisenstein. Combination: ∞$\breve{P}\frac{3}{2}$ (230); ∞P (110); ∞P$\frac{3}{2}$ (320); ∞P2 (210); ∞$\breve{P}3$ (130); ∞P$\bar{4}$ (410); ∞$\breve{P}5$ (150); ∞$\breve{P}\frac{7}{3}$ (370) neu: ∞P$\bar{6}$ (610) neu; ∞P$\bar{1}0$ (10 . 1 . 0) neu; ∞$\breve{P}\frac{5}{2}$ (290) neu: ∞$P\frac{\breve{7}}{1}$ (7 . 11 . 0) neu: ∞P$\bar{7}$ (710) neu; ∞$P\frac{13}{7}$ (13 . 7 . 0) neu; P (111); $\frac{1}{3}$P (113). In der Winkeltabelle werden auch ∞P∞ (010) und ∞P$\bar{\infty}$ (100) angegeben. ∞$\breve{P}\frac{7}{3}$ (370) : ∞$\breve{P}\frac{7}{3}$ (370) = 124° 41′ 30″ gem. (ber.: 124° 28′ 30″); ∞P$\bar{6}$ (610) ∞P$\bar{\infty}$ (100) = 172° 4′ gem. (ber.: 172° 13′); ∞P$\bar{1}0$ (10 . 1 . 0) : ∞P$\bar{\infty}$ (100) = 175° 27′ 30″ gem. (ber.: 175° 20′ 48″); ∞$\breve{P}\frac{5}{2}$ (290) : ∞P∞ (010) = 164° 40′ gem. (ber.: 164° 44′); ∞$P\frac{\breve{7}}{1}$ (7 . 11 . 0) : ∞P∞ (010) = 141° 59′ gem. (ber.: 141° 51′); ∞P$\bar{7}$ (710) : ∞P (110) = 147° 32′ gem. (ber.: 147° 29′); ∞$P\frac{13}{7}$ (13 . 7 . 0) : ∞P (110) = 164° 30′ 30″ gem. (ber.: 164° 21′ 30″).

3. Grube Alte Grimberg bei Siegen. Nach 0P (001) dicktafelförmige, kleine, klare Krystalle auf Kupferkies, Brauneisen und Quarz.

Combination: 0P (001): $\infty P\bar{2}$ (210); ∞P (110): $\infty P\breve{3}$ (130); $\infty P\breve{\infty}$ (010); $\infty P\bar{\infty}$ (100); $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102); $P\breve{\infty}$ (011); P (111). $\infty P\bar{\infty}$ (100) vertikal gestreift. a : b : c = 0,81558 : 1 : 1,31344.

4. Grube Isaak bei Freiberg. a) Nach 0P (001) tafelförmige, gruppenweise parallel gelagerte, durch Eisenoxydhydrat gefärbte Krystalle auf einer Barytkruste. Combination: 0P (001); ∞P (110); $\infty P\breve{3}$ (130); $\infty P\bar{2}$ (210); $\infty P\frac{3}{2}$ (320); $\infty P\breve{\infty}$ (010); $P\breve{\infty}$ (011); $P\bar{\infty}$ (101); $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102); $P\breve{2}$ (122); P (111); $\frac{1}{2}P$ (112). Einmal wurde die zu $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ (302) vicinale Fläche $\frac{2}{15}P\bar{\infty}$ (22 . 0 . 15) bemerkt. a : b : c = 0,81652 : 1 : 1,3129.

b) Nach der $\bar{b}$-Axe verlängerte, aussen weissliche, innen durchscheinende, in Farbe dem Rauchquarz ähnliche Krystalle auf Markasit. Combination: 0P (001): $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102); $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104); $P\bar{\infty}$ (101); $\infty P\breve{\infty}$ (010); $P\breve{\infty}$ (011); P (111); $\frac{3}{7}P\breve{3}$ (137) neu: (Zonen: $\frac{1}{\infty}P\bar{\infty}$ (104) : $P\breve{\infty}$ (011), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (10$\bar{2}$) : P (111)); $\frac{5}{9}P\breve{5}$ (159) neu, (Zonen: $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104) : $P\breve{\infty}$ (011), $P\bar{\infty}$ (10$\bar{1}$) : P (111)). a : b : c = 0,8207 : 1 : 1,3127.

5. Grube Beschert Glück bei Freiberg. Ziegelrother Baryt mit violettem Flussspath. Auf letzterem grosse, nach 0P (001) tafelförmige Krystalle. Combination: 0P (001); $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102); $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104); $\frac{1}{6}P\bar{\infty}$ (106); $\infty P\breve{\infty}$ (010); $P\breve{\infty}$ (011); ∞P (110); $\frac{1}{3}P$ (113); $\frac{1}{4}P$ (114); $\frac{1}{5}P$ (115); $\frac{1}{30}P\bar{\infty}$ (1 . 0 . 30) neu; $\frac{1}{7}{}^{8}P\bar{\infty}$ (18 . 0 . 7) neu; $\frac{5}{12}P\breve{\infty}$ (0 . 5 . 12) neu; $\frac{1}{27}P$ (1 . 1 . 27) neu; $\frac{1}{22}P\breve{2}$ (1 . 2 . 44) neu; $\frac{1}{48}P\bar{\infty}$ (19 . 0 . 48) vicinal zu $\frac{3}{8}P\bar{\infty}$ (308) oder $\frac{2}{5}P\bar{\infty}$ (205). $\frac{1}{30}P\bar{\infty}$ (1 . 0 . 30) : 0P (001) = 176° 54′ 30″ gem. (ber.: 176° 55′ 30″); $\frac{1}{7}{}^{8}P\bar{\infty}$ (18 . 0 . 7) : 0P (001) = 104° 14′ gem. (ber.: 104° 18′). $\frac{1}{27}P$ (1 . 1 . 27) : 0P (001) = 175° 45′ gem. (ber.: 175° 36′). $\frac{1}{22}P\breve{2}$ (1 . 2 . 44) : 0P (001) = 175° 56′ 12″ gem. (ber.: 176° 3′); $\frac{5}{12}P\breve{\infty}$ (0 . 5 . 12) : $\infty P\breve{\infty}$ (010) = 118° 50′ gem. (ber.: 118° 40′). $\frac{1}{48}P\bar{\infty}$ (19 . 0 . 48) : 0P (001) = 147° 31′ gem. (ber. 147° 32′). a : b : c = 0,8126 : 1 : 1,3123. **Fr. Rinne.**

O. Herschenz: Untersuchungen über Harzer Baryte. (Zeitschr. f. Naturw. Bd. LXI. p. 143—205. 1888. Mit 1 Taf.)

Nach einer historischen Einleitung wird vom Verf., unter Annahme der von Haüy eingeführten Aufstellungsweise, bei der die Spaltungsflächen mit 0P (001) und ∞P (110) parallel gehen, eine Zusammenstellung der 96 ihm bekannten Barytformen gegeben. Es sind die folgenden:

I. Pinakoide.

1. P = 0P (001)
2. k = $\infty P\breve{\infty}$ (010)
3. s = $\infty P\bar{\infty}$ (100).

II. Prismen.

4. $\infty P\breve{5}$ (150)
5. L = $\infty P\breve{4}$ (140)
6. χ = $\infty P\breve{3}$ (130)
7. n = $\infty P\breve{2}$ (120)
8. N = $\infty P\frac{\breve{5}}{2}$ (230)
9. M = ∞P (110)
10. h = $\infty P\frac{5}{4}$ (540)
11. t = $\infty P\frac{3}{2}$ (320)
12. $\infty P\frac{5}{3}$ (530)
13. p = $\infty P\bar{2}$ (210)
14. λ = $\infty P\bar{3}$ (310)
15. τ = $\infty P\bar{4}$ (410).

III. Makrodomen.

16. W = $\frac{1}{8}P\bar{\infty}$ (108)
17. w = $\frac{1}{6}P\bar{\infty}$ (106)
18. r = $\frac{1}{5}P\bar{\infty}$ (105)
19. l = $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104)
20 g = $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (103)
21. z = $\frac{2}{5}P\bar{\infty}$ (205)
22. V = $\frac{3}{7}P\bar{\infty}$ (307)*
23. d = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102)
24. σ = $\frac{5}{8}P\bar{\infty}$ (508)
25 $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ (203)
26. S = $\frac{4}{5}P\bar{\infty}$ (405)*
27. u' = $\frac{23}{24}P\bar{\infty}$ (23 . 0 . 24)
28. u = $P\bar{\infty}$ (101)
29. D = $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ (302)
30. j = $2P\bar{\infty}$ (201).

IV. Brachydomen.

31. a = $\frac{1}{8}P\breve{\infty}$ (018)
32. $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (013)
33. e = $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012)
34. $\frac{5}{6}P\breve{\infty}$ (056)
35. ε = $\frac{8}{9}P\breve{\infty}$ (089)
36. o = $P\breve{\infty}$ (011)
37. i = $2P\breve{\infty}$ (021)
38. $3P\breve{\infty}$ (031)
39. $4P\breve{\infty}$ (041)
40. $5P\breve{\infty}$ (051)
41. $\frac{11}{2}P\breve{\infty}$ (0 . 11 . 2)
42. $10P\breve{\infty}$ (0 . 10 . 1)

V. Pyramiden der Hauptreihe.

43. i = $\frac{1}{25}P$ (1 . 1 . 25)*
44. $\frac{1}{20}P$ (1 . 1 . 20)
45. H = $\frac{1}{9}P$ (119)
46. a = $\frac{1}{8}P$ (118)
47. F = $\frac{1}{6}P$ (116)
48. v = $\frac{1}{5}P$ (115)
49. q = $\frac{1}{4}P$ (114)
50. f = $\frac{1}{3}P$ (113)
51. b = $\frac{1}{2}P$ (112)
52. b' = $\frac{2}{3}P$ (223)
53. $\frac{3}{4}P$ (334)
54. z = P (111)
55. $2P$ (221)
56. $4P$ (441)

VI. Brachypyramiden.

57. δ = $\frac{1}{20}P\breve{2}$ (1 . 2 . 40)*
58. $\frac{1}{4}P\breve{2}$ (128)
59. μ = $\frac{1}{2}P\breve{2}$ (124)
60. y = $P\breve{2}$ (122)
61. $\frac{3}{2}P\breve{2}$ (364)
62. β = $2P\breve{2}$ (121)
63. $3P\breve{2}$ (362)
64. $\frac{1}{2}P\breve{3}$ (136)
65. G = $\frac{2}{3}P\breve{3}$ (135)
66. ψ = $P\breve{3}$ (133)
67. x = $\frac{3}{2}P\breve{3}$ (132)
68. Θ = $3P\breve{3}$ (131)
69. 8 = $\frac{7}{6}P\frac{\breve{7}}{2}$ (276)
70. $\frac{2}{3}P\breve{4}$ (146)
71. m = $P\breve{4}$ (144)
72. ζ = $2P\breve{4}$ (142)
73. Θ^1 = $4P\breve{4}$ (141)
74. m' = $P\breve{5}$ (155)
75. $\frac{5}{4}P\breve{5}$ (154)
76. Θ^2 = $5P\breve{5}$ (151)
77. $P\breve{6}$ (166)
78. Y = $P\breve{7}$ (177)*
79. ϑ = $\frac{7}{6}P\breve{7}$ (176)
80. Γ = $\frac{8}{3}P\breve{8}$ (1 . 8 . 12).

VII. Makropyramiden.

81. ν = $P\bar{2}$ (212)
82. $2P\bar{2}$ (211)
83. Δ = $\frac{5}{4}P\frac{5}{2}$ (524)
84. ν' = $P\bar{3}$ (313)
85. ω = $\frac{4}{3}P\bar{3}$ (12 . 4 . 9)*
86. γ = $\frac{3}{2}P\bar{3}$ (312)
87. $\frac{11}{6}P\frac{11}{3}$ (11 . 3 . 6)
88. δ = $P\bar{4}$ (414)
89. π = $\frac{7}{6}P\bar{4}$ (28 . 7 . 24)
90. π' = $\frac{3}{2}P\bar{5}$ (15 . 3 . 10)
91. Π = $\frac{11}{6}P\bar{5}$ (55 . 11 . 30)
92. $\frac{7}{5}P\bar{7}$ (718)
93. $\frac{14}{9}P\bar{7}$ (14 . 2 . 9)
94. Π' = $\frac{8}{5}P\bar{7}$ (56 . 8 . 35)
95. $\frac{3}{2}P\bar{9}$ (916)
96. Π'' = $\frac{9}{7}P\bar{10}$ (10 . 1 . 7)

Die mit * bezeichneten Flächen sind für Schwerspath neu. An Harzer Baryten sind die in der Tabelle durch fettgedruckte Nummern bezeichneten 28 Formen nachgewiesen, von denen fast in allen Combinationen $d = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $o = P\breve{\infty}$ (011), $P = 0P$ (001) vorkommen. Sehr häufig finden sich $M = \infty P$ (110) und $z = P$ (111), dann auch $l = \frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104), $k = \infty P\breve{\infty}$ (010) und $y = P\breve{2}$ (122), schon seltener $u = P\bar{\infty}$ (101) und $s = \infty P\bar{\infty}$ (100). Die neuen 6 Flächen sind die seltensten. Als Mittelwerthe der Axenverhältnisse der Vorkommen in den Clausthaler Erzgängen wurde gefunden: $a : b : c = 0{,}81425 : 1 : 1{,}31194$ (Extreme von a: 0,81482 und 0,81382, von c: 1,31300 und 1,31142). Als Axenverhältniss des Iberger Vorkommens ergab sich: 0,81292 : 1 : 1,31027.

Die genauesten der gemessenen Winkel sind:

a) Mittelwerthe der Vorkommnisse in den Clausthaler Gängen:

$o : o = P\breve{\infty} : P\breve{\infty}$	$M : M = \infty P : \infty P$	$d : d = \frac{1}{2}P\bar{\infty} : \frac{1}{2}P\bar{\infty}$
$= 011 : 01\bar{1}$	$= 110 : \bar{1}10$	$= 102 : 10\bar{2}$
$105^0\,21'\,54''$	$78^0\,18'\,36''$	$77^0\,42'\,48''$

b) Vorkommen vom Iberg bei Grund:

$105^0\,19'\,36''$	$78^0\,12'\,54''$	$77^0\,42'\,36''$

Ein Vergleich der Winkel dieser und anderer Vorkommen ergiebt, dass die Winkel o : o und d : d den geringsten, M : M den grössten Schwankungen ausgesetzt sind, während nach Auerbach (Sitzungsber. d. Wien. Akad. Bd. 59. p. 153) beim Cölestin M : M, sowie auch o : o die grössten, d : d die kleinsten Schwankungen zeigen.

Die wichtigsten Fundorte Harzer Baryte sind folgende:

I. Clausthaler Erzgänge.

1. Hütschenthaler Gang. Baryt durchtrümert Grauwacke. Drusenfüllung: 1) Quarz, 2) Eisenspath, 3) Kupferkies, 4) Kammkies, 5) jüngerer Baryt. Tafelförmige Krystalle (P, d, o, M: sehr untergeordnet z und y), häufig parallel verwachsen. Eine jüngere Generation bildet nach d säulenförmige Krystalle mit sehr untergeordnetem P, zuweilen auch gänzlich ohne diese Basisfläche. Ein Theil der in den Sammlungen liegenden, mit der Etikette „Wildemann" versehenen Krystalle stammt aus diesem Gange.

2. Zellerfelder Hauptzug.

a. 13-Lachter-Stollen. Z. Th. sehr flächenreiche, klare Krystalle. Einer derselben zeigte $d = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $M = \infty P$ (110), $o = P\breve{\infty}$ (011), $l = \frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104), $P = 0P$ (001), $s = \infty P\bar{\infty}$ (100), $z = P$ (111); $u = P\bar{\infty}$ (101), $D = \frac{3}{2}P\bar{\infty}$ (302). Andere zeigen Tafelform nach $P = 0P$ (001) und rhombischen Umriss durch starke Entwicklung von $M = \infty P$ (110), dessen Flächen wie angefressen erscheinen.

b. 19-Lachter-Stollen bei Wildemann. Farblos, dick tafelförmig nach 0P (001). Stets war $s = \infty P\bar{\infty}$ an einem Ende der untersuchten Krystalle ansehnlich gross, am anderen sehr schmal.

c. Ernst-August- und Charlotten-Schacht. Vom ersteren Fundpunkt nach 0P (001) dicktafelförmige, fast farblose Krystalle mit grossen ∞P (110)-Flächen, Krystalle mit der allgemeineren Bezeichnung: „Zellerfelder Hauptgang“ ähneln den älteren bis 2,5 cm breiten und 1 cm dicken Baryten vom Hütschenthaler Gange, sind aber nur bis 4 mm breit und 2 mm dick.

3. Rosenhöfer Zug.

a. Grube Zilla bei Clausthal. Ähnlich den Krystallen des 19-Lachter-Stollens, auch bezüglich des beschriebenen Auftretens von s = ∞P$\breve{\infty}$ (100), jedoch etwas wechselnder in der Erscheinung durch verschieden grosses Auftreten von M = ∞P (110).

b. Grube Braune Lilie. Eine Krystalltafel der Combination P = 0P (001), M = ∞P (110), d = $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102), u = P$\breve{\infty}$ (101), F = $\frac{1}{6}$P (116)?, ∞P$\breve{\infty}$ (1 k 0) erschien aus mehreren Individuen zusammengesetzt, von denen jedes eine einseitige, der Kante P : M parallele, bei aneinander grenzenden Individuen z. Th. entgegengesetzt gerichtete Streifung trug. Das Täfelchen wird als eine Zwillingsverwachsung hemiëdrischer Individuen hingestellt. Physikalische Untersuchungen sind nicht angestellt.

c. Grube Alter Segen bei Clausthal. *α*) Rosettenförmig gruppirte, reinweisse bis hellbläuliche Tafeln. *β*) Nach d = $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102) gestreckte, glänzende, wasserklare Krystalle mit herrschenden P = 0P (001), d = $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102), o = P$\breve{\infty}$ (011); häufig M = ∞P (110), meistens z = P (111), u = P$\breve{\infty}$ (101), seltener y = P$\breve{2}$ (122); l = $\frac{1}{4}$P$\breve{\infty}$ (104); s = ∞P$\breve{\infty}$ (100) (zuweilen einseitig). Prof. Lüdecke fand an diesen Krystallen die neue Form $\frac{1}{25}$P (1 . 1 . 25), Verfasser die gleichfalls neue Gestalt S = $\frac{4}{5}$P$\breve{\infty}$ (405). *γ*) Gelbliche Krystalle (P, d, o). *δ*) Ein einzelner Krystall zeigte die oben erwähnte federförmige Streifung. Andere lose Individuen erschienen mit gekrümmten o-Flächen; nach d = $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102) säulenförmige Krystalle wiesen die neue Form ω = $\frac{4}{3}$P$\bar{3}$ (12 . 4 . 9) auf.

d. Grube Drei Könige. Baryt (P, d, o) mit Eisenspath und Bleiglanz [∞O∞ (100), O (111)].

Silbernaaler Zug.

Grube Bergwerkswohlfahrt. Ausser farblosen auch rosenrothe Krystalle. Ein durchsichtiger Baryt zeigte die Combination: P = 0P (001), M = ∞P (110), d = $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102), o = P$\breve{\infty}$ (011), z = P (111), k = ∞P$\breve{\infty}$ (010), n = ∞P$\breve{2}$ (120), y = P$\breve{2}$ (122) und die neue Form Y = P$\breve{7}$ (177). Die rosenrothen Krystalle sind tafelförmig nach 0P (001) und nach d = $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102) verlängert.

II. Iberg bei Grund.

Die Unterlage des Baryts bilden die den Iberger Kalk durchschwärmenden Eisensteinmassen. Nach Lüdecke ist die Aufeinanderfolge: 1. Quarz, 2. Eisenspath, 3. Kupferkies, 4. Baryt oder 1. Quarz, 2. Markasit, 3. Kalkspath, 4. Baryt. Über den Krystallen, die häufig auf derbem, schaligen Baryt ruhen, liegt oft ein Überzug von Brauneisen. Die Makrodomen sind fast stets gestreift oder gerundet (// b); k = ∞P$\breve{\infty}$ (010) ist meist be

trächtlich gross: P = 0P (001) herrscht vor. Ein abweichender Habitus wird durch Zurücktreten von k = ∞P$\breve{\infty}$ (010) erreicht, ein anderer durch dünne tafelförmige Ausbildung nach P = 0P (001).

Die flächenreichste, gemessene Combination der typischen Krystalle ist: P = 0P (001), k = ∞P$\breve{\infty}$ (010), d = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102), y = $\breve{P}2$ (122), o = P$\breve{\infty}$ (011), z = P (111), M = ∞P (110), μ = $\frac{1}{2}\breve{P}2$ (124), u = P$\bar{\infty}$ (101), l = $\frac{1}{4}$P$\bar{\infty}$ (104), s = ∞P$\bar{\infty}$ (100), w = $\frac{1}{6}$P$\bar{\infty}$ (106), b = $\frac{1}{20}\breve{P}2$ (1 . 2 . 40) (neu). Eine andere zeigte die neue Form V = $\frac{3}{7}$P$\bar{\infty}$ (307)

An folgenden Punkten des Harzes sind Baryte als Seltenheiten gefunden: Bauerberg bei Grund, Winterberg bei Grund (in Richtung der Axe b kettenförmig an einander gereihte und meist um diese Axe gedrehte Krystalle), Rammelsberg bei Goslar im „Grauerz", Lauterberg (auf zerfressenem Quarz oder zwischen Malachit), Klingenthaler Kopf bei Lauterberg (roth, auf Flussspath), St. Andreasberg (nach 0P (001) tafelförmig, auf Kalkspath), Ilfeld (auf Braunsteingängen mehr derb, sowie auskrystallisirt in Melaphyrmandeln mit Amethyst und Kalkspath). **Fr. Rinne.**

A. Schmidt: Mineralogische Mittheilungen. (Zeitschr. f. Kryst. XIV. 573—582. Taf. XII. 1888.)

1. Arsenopyrit aus Serbien.

Ein Exemplar der Sammlung der Kgl. ungar. geol. Anstalt vom „Luta Strana-Stollen, Serbien" zeigt auf einer Unterlage von Pyrit und Blende kleine starkglänzende Krystalle von Arsenkies. Beobachtete Formen: m (110) ∞P, *α (0.1.24) $\frac{1}{24}\breve{P}\infty$, *$\beta$ (016) $\frac{1}{6}\breve{P}\infty$, c (001) 0P. Die mit * bezeichneten Formen sind neu, sie vertreten die Endfläche, welche selten und schmal auftritt. Meist einfache Krystalle, selten Zwillinge nach (101) $\bar{P}\infty$. Die Messungen sind wegen Unvollkommenheit der Flächen nur angenähert richtig.

	Normalenwinkel.		Beob.	Ger.
m . m′	110 . 1$\bar{1}$0	=	*68° 55′	—
m . β	110 . 016	=	*83 47	—
β . β′	016 . 0$\bar{1}$6	=	22 26	22° 4′ 4″
α . α′	0 . 1 . 24 . 0 . $\bar{1}$. 24	=	6 22	5 34 54
α . β	0 . 1 . 24 . 016	=	8 7	8 14 35
β . c	016 . 001	=	8 44 ca.	11 2 2
m^3 . m	Zwillingswinkel	=	91 24	90 40 12

Aus den mit * bezeichneten Winkeln berechnet sich das Axenverhältniss a : b : c = 0.686 : 1 : 1.170.

Die chemische Zusammensetzung nach einer Analyse von J. Loczka: 34.58 Fe, 42.38 As, 0.14 Sb, 21.71 S, 0.46 Zn, 0.22 Unlöslich, Sa. = 99.49.

2. Claudetitkrystalle von Szomolnok (Schmöllnitz).

In Schmöllnitz entstand im Jahre 1883 durch einen Grubenbrand Claudetit. Es sind wasserklare oder blaugelbliche oder graue dünne La-

mellen, parallel der Tafelfläche leicht spaltbar, weich und leicht biegsam. Auf der Tafelfläche deutet eine feine Riefung die Richtung der Verticalaxe an. Dieser entsprechen schmale matte Randflächen, ausserdem sind andere gut spiegelnde Randflächen in anderer Richtung vorhanden. Die stark doppelbrechenden Lamellen löschen unter einem Winkel von ca. 6° schief gegen die erwähnte Streifung aus. Daher ist monoklines Krystallsystem anzunehmen in Übereinstimmung mit Des Cloizeaux (Comptes rendus des siences de l'Acad. 105. 96). Unter Beibehaltung der von Groth angenommenen Aufstellung der Krystalle, und bei der weiteren Annahme, dass als Vorderseite jene Seite genommen wird, nach welcher die wenige Grade von der Verticalen abweichende Auslöschungsrichtung neigt, ergibt sich folgende Formentabelle:

a = (100)	$\infty P\infty$	*s = (130)	$\infty P3$
b = (010)	$\infty P\infty$	*t = (1.10.0)	$\infty P10$
d = (101)	$-P\infty$	γ = (011)	$P\infty$
q = ($\bar{1}$01)	$P\infty$	β = (021)	$2P\infty$
p = (110)	∞P	o = (111)	$-P$
*r = (120)	$\infty P2$	g = ($\bar{1}$11)	P

Die mit * bezeichneten sind neu. Tafel der Messungen (Normalenwinkel):

	Gemessen:		Gerechnet:
b b′ = 010.0$\bar{1}$0	179° 43′		180° 0′ 0″
b γ = 010.011	*71 2		—
b o = 010.111	*75 48		—
b a = 010.100	90 2		90 0 0
b p = 010.110	67 6		68 2 58
b r = 010.120	50 31		51 7 47
b s = 010.130	39 3		39 35 37
b t = 010.1.10.0	14 33	ca.	13 56 6
b d = 010.101	90 3		90 0 0
b β = 010.021	55 3		55 29 50
b g = 010.$\bar{1}$11	74 43		74 50 36
b q = 010.$\bar{1}$01	90 22	ca.	90 0 0
γ o = 011.111	*37 24		—
γ a = 011.100	85 48		86 15 49
o a = 111.100	48 24		48 51 49
o β = 111.021	40 17		40 22 58
γ g = 011.$\bar{1}$11	40 6		40 20 21
d γ = 101.011	42 14		42 30 21
c d = 001.101	37 22	Mikr.	38 46 56
a d = 100.101	47 24	—	47 16 0
a c = 100.001	85 34	—	86 2 56
a′ q = $\bar{1}$00.$\bar{1}$01	52 13	—	51 50 34
q e = $\bar{1}$01.001	42 24	—	42 6 30

Die letzten 5 Messungen sind Messungen der ebenen Winkel auf der Fläche 010 mit dem Mikroskop.

Aus den mit * berechneten Winkeln berechnet sich das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0.4040;\ 1 : 0.3445;\ \beta = 86^{\circ}\,2'\,56''$$

Die Auslöschungsschiefe auf 010 beträgt für Na-Licht 5° 26′ (gemessen an 4 Zwillingskrystallen nach (100)) oder 5° 2′ (gemessen an 3 einfachen Krystallen). 010 ist Axenebene. Die erste Mittellinie entspricht der gemessenen Auslöschungsrichtung, eine Platte senkrecht dazu gab + Charakter der Doppelbrechung. Der Winkel der optischen Axen in Methylenjodid gemessen beträgt für

Na-Licht	65° 21′
Li-Licht	66° 14′

Dispersion daher $\varrho > v$. Die Platte senkrecht zur 2. Mittellinie gestattete nur annähernd die Messung des stumpfen Wickels im Na-Licht = 130°.

Verfasser vergleicht seine Resultate mit den l. c. von Des Cloizeaux gewonnenen, welche gut übereinstimmen. Die Krystalle von Freiberg lassen sich als monokline Zwillinge deuten, wie solche auch bei Schmöllnitz vorkommen. Namentlich vereinfachen sich die Zeichen der Brachypyramiden.

	Rhombisch:		Monoklin:
a =	(100)	$\infty\breve{P}\infty$	(100) $\infty P\infty$
b =	(010)	$\infty\breve{P}\infty$	(010) $\infty P\infty$
c =	(1. 0.12)	$\frac{1}{12}\breve{P}\infty$	(001) 0P
γ =	(1.12.12)	$\breve{P}12$	(011) $P\infty$
o =	(111)	P	(111) —P
p =	(110)	∞P	(110) ∞P
m =	(210)	$\infty\breve{P}2$	(210) $\infty P2$
r =	(250)	$\infty\breve{P}\frac{5}{2}$	(250) $\infty P\frac{5}{2}$
ν =	(150)	$\infty\breve{P}5$	(150) $\infty P5$
n =	(171)	$7\breve{P}7$	(171) 7P7
α =	(1.48.12)	$4\breve{P}48$	(041) $4P\infty$
β =	(1.24.12)	$2\breve{P}24$	(021) $2P\infty$

Aus Groth's Messungen:

$$a\,o = 100.111 = 48^{\circ}\,41'$$
$$b\,o = 010.111 = 75\ 38$$
$$b\,\gamma = 010.011 = 70\ 49$$

folgt für die Freiberger Krystalle:

$$a : b : c = 0.4288 : 1 : 0.3500\ \beta = 83^{\circ}\,42'\,52''$$

3. Beaumontit von Schweden.

In den Höhlungen eines Pechstein ähnlichen Gesteins von Schweden fanden sich scheinbar tetragonale sehr kleine Kryställchen, welche sich vor dem Löthrohr wie Heulandit verhalten, und krystallographisch mit der Beaumontit genannten Varietät dieses Zeolithes übereinstimmen.

Die scheinbar tetragonalen Krystalle werden gebildet von der monoklinen Combination folgender Formen: b (010) $\infty\breve{P}\infty$, Ebene vollkommenster Spaltbarkeit, mit Perlmutterglanz versehen; c (001) 0P gekrümmte durch hypoparallele Verwachsung mehrerer Individuen; beide liefern das tetragonale Prisma. m (110) ∞P; s ($\bar{1}01$) $\breve{P}\infty$ und t (101) $-\breve{P}\infty$ entsprechen der Pyramide.

Die angestellten Messungen stimmen in Anbetracht der Unvollkommenheit des Materiales genügend mit den Winkeln des Heulandit.

Optisches Verhalten: Schwache Doppelbrechung, Ebene der optischen Axen normal zur Symmetrie-Ebene fast parallel der Kante 010.001. Die Symmetrieaxe ist Axe der kleinsten Elasticität. Der Winkel der optischen Axen gross, in α-Monobromnaphtalin gemessen beiläufig 74° in Na-Licht.

Es wurden mit ähnlichen Resultaten auch einige Krystalle von dem Originalfundort des Beaumontit von Baltimore gemessen. Die Übereinstimmung der Messungen, deren Genauigkeit durch Verwachsung mehrerer Individuen beeinträchtigt wurde, mit den Winkeln des Heulandit, lässt die Trennung beider Minerale kaum rechtfertigen. Auch in optischer Beziehung herrscht bis auf den grösseren Winkel der optischen Axen beim Beaumontit Übereinstimmung. **F. Becke.**

Edward S. Dana: Über den Columbit. (Zeitschr. f. Krystall. u. Mineral. XII. p. 266.)

—, Mineralogical Notes. (Am. Journ. of science. 1886. XXXII. 386.)

1. Columbit von Standish, Maine.

Nach einer kurzen Einleitung über bisher am Columbit vorgenommene Messungen zur Ableitung des Krystallsystems und des Axenverhältnisses gibt Verf. die Resultate seiner Untersuchungen an dem ausgezeichneten Material des Yale College und an dem durch Geo. H. Williams zur Verfügung gestellten der John Hopkins-Universität in Baltimore von obengenanntem Fundpunkte.

Die Fundamentalnormalenwinkel (Stellung nach J. D. Dana, $\infty\breve{P}\breve{3}$ wird von Schrauf als ∞P genommen):

$$\infty\breve{P}\breve{3} : \infty\breve{P}\breve{3} \quad 1\bar{5}0 : 1\bar{3}0 = 43^\circ 50'$$
$$P \ : \ P \quad 111 : \bar{1}\bar{1}1 = 71^\circ 17'$$

gaben

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0.82850 : 1 : 0.88976 \text{ (Dana's Aufstellung)}$$
$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0.40234 : 1 : 0.35798 \text{ (Schrauf's „)}$$

Die beobachteten Formen mit den hiernach berechneten Winkelgrössen (soweit angegeben) sind:

a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), b = $\infty\breve{P}\infty$ (010), c = 0P (001)
z = $\infty P\frac{\bar{5}}{3}$ ($\bar{5}30$) 127° 8′, m = ∞P (110) 100° 43′
g = $\infty\breve{P}\breve{3}$ (130) 43° 50′, l = $\frac{1}{6}P\bar{\infty}$ (106)
k = $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (103) 140° 36′, e = $2\breve{P}\infty$ (021) 58° 40′

o = P (111) 117° 32′, 102° 31′ 108° 43′
β = $P\breve{\frac{3}{2}}$ (233) — 123° 43′ —
u = $P\breve{3}$ (133) 100° 6′ 150° 3′ 87° 36′
n = $2P\breve{6}$ (163) 60° 40′ 160° 6′ —

Die Frage nach dem Einfluss des wechselnden Gehaltes an Eisentantalat in isomorpher Mischung mit dem Eisenniobat auf die Krystallform ist wegen der geringen Genauigkeit der Messungen an grönländischen Krystallen (dem reinsten Niobat, dem sich der Columbit von Standish mit 68.99 Nb_2O_5 und 9.22 Ta_2O_5 anschliesst) und an Krystallen anderer Fundorte (von denen diejenigen von Northfield, Mass., mit 57 % Ta_2O_5 und 27 % Nb_2O_5 das andere Extrem repräsentiren) nicht völlig zu beantworten.

Die Isomorphie zwischen Columbit und Tantalit wird bei geeigneter Wahl der Flächen in den Zahlen der Axenverhältnisse ziemlich ersichtlich, nicht so, bei Betrachtung des allgemeinen Habitus und der Entwickelung der Flächen.

2. Diaspor.

a. Vom Newlin, Penn. Der $\frac{3}{8}$ Zoll lange beiderseits der $\dot{c}$-Achse ausgebildete Krystall zeigte die Flächen b = $\infty P\breve{\infty}$ (010), h = $\infty P2$ (210), e = $\infty P\breve{2}$ (120), n = $\infty P\breve{5}$ (150) und die neue Form q = $\frac{3}{2}P\breve{\frac{3}{2}}$ (232).

$232 : 2\bar{3}2 = 105° 30′$ berechnet zu $105° 26′$
$232 : \bar{2}32 = 128° 40′$ „ „ $128° 58′$
$232 : 23\bar{2} = 96° 14′$ „ „ $96° 3′$

b. Von Chester, Mass. Nach dem Brachypinakoid tafelförmige Krystalle zeigten bei stark gestreifter Prismenzone und ebensolcher Zone von p : e die folgenden Formen

a = $\infty P\breve{\infty}$ (100), b, h, l, e = $P\breve{\infty}$ (011),
s = $P\bar{2}$ (212), p = P (111), u = $P\breve{\frac{1}{3}}$ (344)
v = $P\breve{2}$ (122)

u und v sind neue in der gestreiften Zone p : e liegende Formen, ihr Symbol ward bestimmt aus der Zone und den Winkeln

au = 112° 31′ berechnet zu 112° 30′
av = 104° 30′ appr. „ „ 105° 25′.

3. Zinkit (Rothzinkerz)

an Rothzinkerz von Stirling Hill, N. J., zeigten einige Stufen deutliche hemimorphe Krystalle, gebildet vom Prisma mit einerseits Basis, anderseits Pyramide. Die an der letzteren gemessenen approximativen Winkel sind

Polkante 125° 58′—126° 17′
Kante zur Basis 114° 40′

die betreffenden durch Rinne [1] am künstlichen Zinnoxyd erhaltenen Winkel sind: 127° 39′ und 118° 6′.

[1] Dies. Jahrb. 1884. II. 164.

4. Schwefel.

Stufen von Rabbit Hollow, Nevada, in der Sammlung von Prof. Brush zeigten Krystalle der folgenden Combination:

e = 0P (001), $\mu = \frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (103), e = $P\breve{\infty}$ (101)
v = $\frac{1}{8}P\breve{\infty}$ (013), n = $P\breve{\infty}$ (011), $\psi = \frac{1}{9}P$ (119)
$\omega = \frac{1}{8}P$ (118), t = $\frac{1}{5}P$ (115), o = $\frac{1}{4}P$ (114)
$\varsigma = \frac{1}{3}P$ (113), y = $\frac{1}{2}P$ (112), p = P (111)
$\beta = \frac{3}{5}P\bar{3}$ (315), z = $\frac{3}{5}P\breve{3}$ (135), x = $P\breve{3}$ (133)

Die neuen Formen β und o ergaben sich, β aus den Zonen $111 : 1\bar{1}3$ und $112 : 133$, o aus der Zone von $111 : 001$ und dem Winkel $114 : 00\bar{1}$ = 142° 59′ berechnet zu 142° 58′. C. A. Tenne.

A. C. Gill: Note on some Minerals from the chrome Pits of Montgomery County, Maryland. (Johns Hopkins University-Circulars. No. 75. p. 100.)

In diesem Aufsatz beschreibt der Verf. einige Mineralien, welche mit dem Chromeisensteine in dem Serpentin von Elchison, Montgomery County, Md. vorkommen.

Chromturmalin. Das Mineral bildet lange dunkelgrüne Nadeln in einer grünlichweissen glimmerartigen Substanz, die auf Spalten im Chromeisenstein sitzt. Sie zeigen sehr deutlichen Pleochroismus mit O = chromgrün und E = grünlichgelb. Zonarstructur wird hervorgebracht durch die regelmässige Anordnung von Einschlüssen von Chromit und von kleinen gelben Körnchen (Perowskit?). Die Analyse des Dr. Chatard von der U. S. Geological Survey ergab: 3.73 H_2O, 36.56 SiO_2, 8.90 B_2O_3, 0.06 Fl, 0.04 P_2O_5, 0.09 TiO_2, 32.58 Al_2O_3, 4.32 Cr_2O_3, 0.79 Fe_2O_3, 0.05 NiO, 0.75 CaO, 9.47 MgO, 2.22 Na_2O, 0.13 K_2O, Sa = 99.70 — 0.02 (O = Fl) = 99.68.

Fuchsit ist mit dem Chromturmalin der in Rede stehenden Fundstelle vergesellschaftet. Sein optischer Axenwinkel in Luft ist = 71° 24′ für Li und = 68° 16′ für Na. Sein Pleochroismus ist stark a = „robins-egg blue“, b = gelblichgrün, c = bläulichchromgrün. Seine Zusammensetzung ist nach Dr. Chatard: 42.21 SiO_2, 34.55 Al_2O_3, 2.03 Cr_2O_3, 1.03 Fe_2O_3, 0.47 CaO, 3.13 MgO, 9.16 K_2O, 0.82 Na_2O, 6.77 H_2O. Sa. = 100.17. Das analysirte Stück war nicht vollkommen rein, es enthielt ein wenig von der glimmerartigen Substanz, in welche das Mineral eingebettet ist.

Rutil. Eine röthlichbraune Incrustation von Rutil bedeckt die Oberfläche einiger Stücke von Chromeisenstein und Serpentin.

W. S. Bayley.

F. A. Genth: On two Minerals from Delaware County, Pa. (Proc. Acad. Nat. Sciences. Philad. 1889. p. 50—52.)

Gahnit. Dunkelgrüne unvollkommene Oktaëder im Muskovit, vergesellschaftet mit Quarz, Albit und Granat, finden sich in dem Feldspathsteinbruch des Mr. J. H. Smedley. Die Zusammensetzung ist: 57.22 Al_2O_3,

38.14 ZnO, 0.06 CuO, 0.70 MnO, 3.55 FeO (aus Fe_2O_3 ber.), 0.26 MgO, Sa. = 99.93, sp. Gew. = 4.587.

Columbit. Krystalle von Mineral Hill, Middletown werden von den Flächen begrenzt: $\infty P\breve{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P\breve{3}$ (130), ∞P (110), $0P$ (001), $2P\breve{\infty}$ (021), $P\breve{3}$ (133), $P\frac{\breve{3}}{2}$ (233) [Dana's Aufstellung?]. Mit den Krystallen verwachsen waren einige krystallinische Massen; eine davon wurde von dem Verf. analysirt. Spec. Gew. = 5,262—5,259. 0.83 Pa_2O_5, 76.26 Nb_2O_5, 0.16 SnO_2, 0.67 ZrO_2, Spur WO_3 (?), 0.18 UO_3, 0.34 Ce_2O_3, 1.78 Y_2O_3 etc. 7.65 FeO, 11.29 MnO, 0.07 MgO, 0.66 CaO, 0.33 Glühverlust.

W. S. Bayley.

Gust. Flink und Axel Hamberg: Über krystallisirten Sarkinit (Polyarsenit) von der Harstigsgrube bei Pajsberg. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. X. Stockholm 1888. p. 380.)

L. J. Igelström: Erwiderung. (Ebenda p. 459.)

Ein rothes Arseniat von der Harstigsgrube stimmt mit dem Polyarsenit Igelström's und dem Sarkinit Sjögren's nahe überein und die Verf. weisen nach, dass alle drei Mineralien identisch sind. Die Analysen ergaben:

	Rothes Arseniat von Harstigen nach Hamberg.		Polyarsenit von Sjögrufvan nach Söderbaum.		Sarkinit von Pajsberg nach Sjögren und Lundström.		Berechn. nach der Formel $Mn_2(OH)AsO_4$
MnO =	51.92	53.99	50.18	53.81	51.60	54.10	53.39
FeO =	—	—	Spur	—	0.13	—	—
PbO =	—	—	—	—	0.25	—	—
CaO =	1.22	—	—	—	0.43	—	—
MgO =	0.38	—	—	—	0.98	—	—
H^2O =	3.48	3.48	3.15	3.38	3.06	3.06	3.38
As^2O^5 =	41.50	41.50	39.05	42.88	41.60	41.94	43.23
P^2O^5 =	Spur	—	—	—	0.21	—	—
Sb^2O^5 =	—	—	1.20	—	—	—	—
	98.42	—	93.58	—	98.26	—	100
Verunreinigung {			CaO	2.89		0.97	
			MgO	0.75		—	
			CO^2	3.51		0.76	
			unlösl.	—		0.38	
				100.73		100.37	

(Die Zahlen der zweiten Reihe jeder Abtheilung geben die Basen auf MnO, die Säuren auf As^2O^5 berechnet, unter Abzug der Verunreinigung.)

Die von Cleve für den Polyarsenit berechnete Formel $(MnO)_4As_2O_5 + H_2O$ dürfte für die drei Mineralien passen, deren physikalische Eigenschaften, soweit sie bekannt sind, der Annahme ihrer Gleichheit nicht widersprechen. Verf. schlagen den gemeinsamen unzweideutigen Namen Sarkinit vor.

Der Sarkinit von Harstigen sieht rosenroth aus; G. = 4,32, H. = 4—5, Strich = lichtrosenroth. Das Mineral tritt stets krystallisirt auf, oft in keulenförmigen Gruppen in Folge nicht ganz paralleler Anordnung der Individuen. Die Krystalle sind gewöhnlich recht klein und quergestreckt. Krystallsystem: monoklin, a : b : c = 2.0013 : 1 : 1.588, $\beta = 117°46'$. Beobachtet wurden die Gestalten $\infty P\bar{\infty}$ (100), 0P (001), ∞P (110), $2P\dot{\infty}$ (021), P ($\bar{1}11$), $\infty P\dot{\infty}$ (010), von denen die ersten drei gewöhnlich vorherrschend ausgebildet sind. $\infty P\dot{\infty}$ (010) ist stets sehr schmal, $\infty P\bar{\infty}$ (100) ist vertical gestreift, 0P (001) gerundet.

Gemessen wurde:

	1	2	3	4	berechnet
110 : $\bar{1}10$ =	121° 51′	122° 35′	*121° 6′	121° 10′	121° 6′
110 : $1\bar{1}0$ =	58° 54½′	—	—	—	58° 54′
110 : 100 =	119° 45′	119° 42′	—	—	119° 27′
$\bar{1}11$: 110 =	129° 25′	—	—	*128° 52′	128° 52′
$\bar{1}11$: $\bar{1}10$ =	143° 37′	143° 35′	—	*143° 24′	143° 24,
$\bar{1}11$: $\bar{1}00$ =	—	—	—	100° 37′	101° 10′
$\bar{1}11$: 100 =	—	—	—	79° 20′	78° 50′
$\bar{1}11$: 021 =	—	—	155° 12′	155° 28′	155° 5′
021 : 110 =	—	—	—	153° 18′	153° 47′

Die Ebene der optischen Axen ist parallel $\infty P\dot{\infty}$ (010). Die erste Mittellinie bildet mit Axe c 54° im spitzen β. Der Axenwinkel ist gross. Die Doppelbrechung ist kräftig und negativ. Pleochroismus ist schwach. Absorption wahrscheinlich $a > c > b$.

Der Sarkinit kommt in Spalten und Hohlräumen der Eisenerze mit Brandtit, Kalkspath, Schwerspath u. a. vor.

Igelström hält den Beweis der Identität oben genannter drei Mineralien noch nicht für erbracht und protestirt mindestens gegen den gemeinsamen Namen Sarkinit, da seine Benennung Polyarsenit die ältere sei (vergl. auch den Aufsatz des Verf. in diesem Heft). **R. Scheibe.**

L. J. Igelström: Chloroarseniat von Jakobsberg und der Sjögrube. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. X. Stockholm 1888. p. 239.)

Eine an mehreren Stufen von Jakobsberg auftretende dichte oder feinkörnige, röthlichgraue Masse, ergab bei der Analyse ungefähr 0,5 bis 1,5 % Cl, 36 % As^2O^5, 16 % PbO, 4 % SiO^2, 22 % MnO, 16 % CaO, 6 % MgO. Da A. Sjögren in derselben Ganomalit fand, deutet Verf. die Masse als Gemisch eines Chloroarseniates mit Ganomalit, Tephroit, Kalkspath u. s. w. und vermuthet, dass der von Lindström im Ganomalit von Jakobsberg gefundene Chlorgehalt auf Beimengung desselben Chlor enthaltenden Minerals zurückzuführen sei. Als Mimetesit spricht er es nicht an, eher als Ekdemit ($Pb_5As_2O_8 + 2\,PbCl_2$), dem auch ein von ihm in der Sjögrube gefundenes Chloroarseniat von Blei nahe steht.

R. Scheibe.

A. Cathrein: Über Calciostrontianit (Emmonit) von Brixlegg. (Zeitschr. für Krystallogr. XIV. 1888. p. 366. Mit einer Tafel.)

Das neue Vorkommen ursprünglich für Smithsonit gehalten, wurde vom Verf. in kugligen Anhäufungen winziger Kryställchen von spiessiger Form auf Schwerspath im Fahlerzbergbau am Grosskogel bei Brixlegg im Unterinnthale in Tirol entdeckt. Die bei der Analyse angewandten Methoden werden genau angegeben — aus deren Resultat sich die folgende Zusammensetzung ergab:

	Gefunden:	Molecularquotient:	Verhältniss:	Gerechnet:
$SrCO_3$	86.89	0.5887	9	86.91
$CaCO_3$	13.14	0.1314	2	13.09
	100.03			100.00.

Diese Zusammensetzung ($9\,SrCO_3 . 2\,CaCO_3$) stimmt mit dem von Thomson untersuchten Emmonit (Record of General science 1836. 18. 415 oder Journ. f. prakt. Chem. 1838. 1. 234), welchen er aber nur als derb und kantendurchscheinend aus Massachusetts beschrieb. — Die Kryställchen des Emmonit vom Grosskogel sind sehr undeutlich und konnten deren Formen nur mittelst des Mikroskops festgestellt werden. Sie zeigen einen zweifachen Typus, indem die einen spiessförmig als spitze Pyramiden, die andern lang spatenförmig mit horizontal abgestutzten Enden erscheinen. Der brachydomatische Typus ist mit den pyramidalen durch stetige Übergänge verknüpft. Die Berechnung erfolgte nach Hessenberg's Axenverhältniss des Strontianit:

$$a : b : c = 0.6090 : 1 : 0.7236.$$

	Beobachtete Formen:		Normalenwinkel:		Gemessen:	Gerechnet:
b =	(010)	$\infty P\bar{\infty}$	(110) : (010)	=	58° 30′	58° 39′ 31″
η =	(0 . 24 . 1)	$24P\bar{\infty}$	(110) : ($1\bar{1}0$)	=	62 30	62 40 58
χ =	(0 . 12 . 1)	$12P\bar{\infty}$	(0 . 24 . 1) : (010)	=	3 15	3 17 44
ς =	(081)	$8P\bar{\infty}$	(0 . 12 . 1) : (010)	=	6 30	6 34 10
z =	(041)	$4P\bar{\infty}$	(0 . 8 . 1) : (010)	=	9 45	9 48 3
i =	(021)	$2P\bar{\infty}$	(041) : (010)	=	19 0	19 3 35
l =	(032)	$\frac{3}{2}P\bar{\infty}$	(021) : (010)	=	34 30	34 38 39
m =	(110)	∞P	(032) : (010)	=	42 45	42 39 18
ξ =	(881)	8P	(881 : $88\bar{1}$) : (100)	=	6 0	6 0 20
d =	(661)	6P	(661 : $66\bar{1}$) : (100)	=	8 0	7 59 5
λ =	(441)	4P	(441 : $44\bar{1}$) : (100)	=	12 0	11 52 55
φ =	(331)	3P	(331 : $33\bar{1}$) : (100)	=	15 45	15 40 16
h =	(221)	2P	(221 : $22\bar{1}$) : (100)	=	23 0	22 49 19
Θ =	(332)	$\frac{3}{2}P$	(332 : $33\bar{2}$) : (100)	=	29 15	29 17 46
p =	(111)	P	(111 : $11\bar{1}$) : (100)	=	40 0	40 5 5
o =	(112)	$\frac{1}{2}P$	(112 : $11\bar{2}$) : (100)	=	59 15	59 17 9
n =	(115)	$\frac{1}{5}P$	(115 : $11\bar{5}$) : (100)	=	76 30	76 37 57

Von diesen Flächen sind (010) (0 . 12 . 1) (081) (041) (021) (032) (110) (881) (441) (331) (221) (332) (111) und (112) am Strontianit von Claus-

thal durch Hessenberg und (0.24.1) am Strontianit von Westfalen durch Laspeyres beobachtet worden. (661) und (115) sind neu. Alle Krystalle sind horizontal gestreift und verjüngen sich bogenförmig, hervorgerufen durch oscillatorische Combination der Pyramiden und Brachydomenflächen. Zur Genesis dieses Calciostrontianit stellt der Verf. experimentell fest, dass derselbe seine Entstehung dem Einfluss des kohlensäurehaltigen Wassers auf das im Kogler Schwerspath enthaltene schwefelsaure Strontium verdankt. **F. Berwerth.**

C. Klein: Die Meteoriten-Sammlung der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin am 15. October 1889. (Sitz.-Ber. d. K. Preuss. Ak. d. Wissensch. zu Berlin. 1889. XLI. p. 843—864.)

Bei der Anordnung der Sammlung schloss sich der Verf. im Wesentlichen an die Brezina'sche Classification an, ohne jedoch die Chondrite, sowie die Hauptgruppen der Meteoreisen weiter zu gliedern. Die Berliner Sammlung enthält jetzt 150 Meteorsteine (72.246 gr), 13 Mesosiderite und Pallasite (15.468 gr), 78 Meteoreisen (128.081 gr), also im Ganzen 241 Localitäten mit 215.795 gr Gewicht. Die Meteoriten der Sammlungen von Chladni, Klaproth, Bergemann, Tamnau, Rammelsberg, Erzherzog Stephan-Rumpff, sowie ein Theil derjenigen von Shepard-Smith befinden sich in Berlin. **E. Cohen.**

St. Meunier: Détermination lithologique de la météorite de San Emigdio Range, Californie. (Comptes Rendus CIX. No. 5. 29. Juli 1889. p. 206—207.)

Die Resultate der Untersuchung weichen nicht von denjenigen ab, welche schon früher von Merrill publicirt worden sind[1]. **E. Cohen.**

A. Brezina: Darstellung von Meteoriten auf antiken Münzen. (Monatsblatt der numismatischen Ges. in Wien 1889. No. 70. p. 312—314.)

Die Haupttypen von Münzen mit Darstellungen von Meteoriten werden aufgezählt und abgebildet. Durch zahlreiche Münzen vertreten sind die folgenden, welche also wohl Gegenstand eines ausgebreiteten Cultus gewesen sind: ein spitz conischer, der Paphischen Venus geweihter Stein; ein conischer zu Emisa in Syrien, unter dem Namen Elagabalus verehrter; ein bienenkorbähnlicher, Simulacrum der Diana Pergäa; ein an der Spitze durchbohrter, in Seleucia Pieriae unter dem Namen Zeus Kasios verehrt; ein eiförmiger (das sog. orphische Ei) von einer Schlange umwunden; zwei bienenkorbähnliche, an den beiden Seiten eines Baumes auf Münzen von

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1889. II. p. 281.

Tyrus. Ausserdem kommen noch zahlreiche Abbildungen auf vereinzelten Münzen vor; doch ist die Deutung derselben als Meteoriten zum Theil zweifelhaft. **E. Cohen.**

E. Svedmark: Om en i Skåne den 3 sistlidne April fallen meteorsten. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1889. Bd. XI. No. 5 [No. 124]. p. 245—246.)

Am 3. April 7.40 p. m. 1889 fiel auf den Feldern von Lundgård im Kirchspiel Kellna, Schonen, ein 11 ko schwerer Meteorstein, welcher 20—30 cm tief in den Boden eindrang, graulich weissen Bruch zeigt und eine 0.5 mm dicke Schmelzrinde besitzt. Die qualitative Prüfung ergab Magnesiumsilicate, sowie gelbliche und graue Gemengtheile mit Metallglanz; Chondren werden nicht erwähnt. Die beim Fall beobachteten Phänomene sind die gewöhnlichen. Der Stein wurde für das Reichsmuseum in Stockholm erworben. Verf. hebt hervor, dass die Erdbahn im April mit der Bahn eines Sternschnuppenschwarms zusammentrifft.

Vielleicht fiel am 26. April noch ein zweiter Stein im südlichen Schweden. **E. Cohen.**

B. Geologie.

K. v. Fritsch: Allgemeine Geologie. Stuttgart 1888. XXXVI und 500 S. Mit 102 Abbildungen.

Der von Fr. Ratzel herausgegebenen Bibliothek geographischer Handbücher gehört die von K. v. Fritsch verfasste allgemeine Geologie an. Das Buch ist seiner Entstehung nach zunächst für Geographen bestimmt, meines Erachtens aber mehr für Geologen geschrieben; je erfahrener die letztern sind, je mehr werden sie es mit Nutzen gebrauchen. Beide aber, Geologen und Geographen, werden durch dasselbe nicht allein Belehrung finden, sondern auch vielfache Anregung erfahren. Das Erscheinen des Buches ist insofern zu begrüssen, als es immer lehrreich ist, die Ansichten eines nicht nur viel belesenen, sondern auch praktisch vielseitigen Fachmannes, welche er sich über die einzelnen geologischen Hauptfragen gebildet hat, kennen zu lernen. Das Buch ist im vollsten Sinne des Wortes originell, und da Verf. zugleich in allen Fragen den kritischen Standpunkt stark betont, so dürfte zwar der Anfänger in der geologischen Wissenschaft zuweilen Manches nicht ganz erfassen, der Fortgeschrittene aber wird umsomehr durch dasselbe gefördert und namentlich zu sorgfältiger und kritischer Beobachtung angeregt werden.

In einem einleitenden Theile I—XXXVI finden wir neben dem Inhaltsverzeichniss einen kurzen Litteraturnachweis und eine recht gelungene tabellarische Übersicht der Zeiträume der Erdgeschichte, sowie Tabellen zur Benennung massiger Gesteine nach Zirkel und Rosenbusch.

Den Stoff der allgemeinen Geologie vertheilt und behandelt Verf. in folgender Weise in fünf Hauptabtheilungen, nämlich I. Geophysiographie; II. Geotektonik; III. Geochemie oder chemische Geologie; IV. Geomechanik oder physikalische Geologie und V. allgemeine Abschnitte der historischen Geologie oder Geogenie.

Die I. Abtheilung, die Geophysiographie, weist folgende Capitel auf: 1) das Sonnensystem; 2) die Erde als Glied des Sonnensystems; 3) der Bestand der Erde aus Erdfeste, Meer und Lufthülle; 4) die Lufthülle oder Atmosphäre; 5) das Meer; 6) die Erdfeste oder Lithosphäre mit den Unterabtheilungen: A. Reliefverhältnisse; B. Wärmeverhältnisse der Erdfeste; C. Dichtigkeit der Erde; D. magnetische und elektrische Verhältnisse des Erdballs.

Zu dieser Abtheilung ist zu bemerken, dass Verf. die Kant-Laplace'sche Theorie nicht annimmt und somit den feurigflüssigen Erdkern leugnet. Von diesem Standpunkt her ist das Capitel über die Wärmeverhältnisse der Erdfeste dargestellt, wie auch die Capitel über Hebung und Senkung, über Vulkanismus und Erdbeben in der Abtheilung der Geomechanik dadurch ihr eigenes Gepräge erhalten.

Von besonderem Werthe ist die zweite Abtheilung, die Geotektonik, in welcher Verf. durch 64 Abbildungen, namentlich Profile und Kartenskizzen, meist dem eigenen Beobachtungsgebiete (Thüringen, Alpen etc.) entlehnt und selbst aufgenommen, seine Darstellung unterstützt. Im ersten Capitel, der Darstellung des Gebirgsbaues, wird der angehende kartirende Geologe die vorzüglich gelungene Anleitung zum Entwerfen geologischer Karten und Profile mit Freuden begrüssen: sie ist besonders eingehend behandelt worden. Sodann folgen als weitere Capitel: 2) die Formen und Begrenzungen der geotektonischen Einzelmassen; 3) die ursprüngliche oder natürliche und veränderte oder gestörte Lagerung der Schichten; 4) Stellung und Lagerungsstörung von Strömen, Stöcken und Gängen; 5) Gleichförmigkeit und Ungleichförmigkeit der Lagerung; 6) Geotektonische Ermittelung der Altersverhältnisse der Gebirgsglieder und 7) Structurverschiedenheiten verschiedener Stellen der Erdoberfläche.

Die dritte Hauptabtheilung, die Geochemie oder chemische Geologie zerfällt in die beiden Unterabtheilungen: 1) den beschreibenden Theil, welcher die Gesteinslehre (Petrographie oder Lithologie) und 2) in den theoretischen Theil: die Petrogonie oder Lehre von der Gesteinsbildung enthält. Im ersten Theile, der Petrographie, werden die felsbildenden Mineralien, ihr Auftreten, das Gefüge, Gewebe und die Absonderung der Gesteine behandelt, woran sich die Classification und Aufzählung der hauptsächlichsten Felsarten anschliesst. Die Lehre von der Gesteinsbildung enthält die Capitel über die Bildungsweise der Gesteine, die äolischen Absätze, die neptunischen Sedimente, die Diagenesis neptunischer Sedimente, die vulkanische Gesteinsbildung, die plutonische und die metamorphische Gesteinsbildung.

Die Geomechanik behandelt folgende Capitel: 1) die Erosion durch Wind und strömendes Binnenwasser; 2) Erosion durch Schnee und Eis, besonders durch Gletscher; 3) Erosion durch Wellen; 4) Erosion durch strömendes Meerwasser; 5) Erosionswirkungen, welche durch die Schwerkraft der Gesteinsmassen bedingt sind; 6) die Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche; 7) die vulkanischen Erscheinungen; 8) die Lehre von den Erdbeben oder Seismologie; 9) die Ursachen der Erdbeben. — Einzelne Capitel dieser Abtheilung, namentlich über Gletscher, die Vulkane und Erdbeben sind möglichst kurz gehalten, da besondere Werke „in der Bibliothek geographischer Handbücher" darüber erschienen.

Die letzte Abtheilung des Buches gibt allgemeine Abschnitte der historischen Geologie oder Geogenie; es sind folgende Capitel: 1) Veränderungen der organischen Welt; 2) Veränderungen der Erdoberfläche; 3) Zusammenstellung der geognostischen Gruppen und Systeme: darauf folgt die

Behandlung einiger allgemeiner Fragen; nämlich über 1) den Urzustand der Erde; 2) die physikalischen Verhältnisse zur palaeozoischen Zeit; 3) die Verbreitung mesozoischer Geschöpfe; 4) die klimatischen Zustände der Tertiärzeit; 5) den Vergleich der Braunkohlenzeit und Steinkohlenzeit und 6) Fragen über die Diluvialzeit.

Die als Fortsetzung der „allgemeinen Geologie" vom Verf. in Aussicht gestellte „specielle Geologie" erscheint hoffentlich recht bald.

E. Dathe.

J. G. Bornemann: Über Schlackenkegel und Laven. Ein Beitrag zur Lehre des Vulkanismus. (Jahrb. d. königl. preuss. geolog. Landesanst. u. Bergak. für 1887. 230—290.)

„Die Schmelzprocesse der Schlacken in Hochöfen und das Wesen der Laven in thätigen Vulkanen haben so viel Verwandtes in ihren Erscheinungen, dass Vergleiche zwischen beiden wohl geeignet sind, uns besser, als vieles Andere, den Weg zur Erklärung mancher Verhältnisse des Vulkanismus zu zeigen." Mit diesen Worten wird vom Verf. die interessante Abhandlung eingeleitet, in welcher er die Vorgänge schildert, die er beim Ablassen der Bleischlacken aus dem Hochofen der Stolberger Hüttenwerke im Jahre 1876 zu beobachten Gelegenheit hatte, und in welcher er ferner diese Erscheinungen zum Vulkanismus im Allgemeinen in Beziehung bringt. Beim damaligen Betrieb wurden die flüssigen Schlacken in fahrbaren Pfannen aufgefangen und in diesen erstarrten sie allmählich; in der glasigen Kruste bildeten sich Risse, aus denen die flüssige Masse quoll, sich ausbreitete und erstere wieder schloss; aus rundlichen Öffnungen wird sie glühend flüssig stossweise hervorgetrieben und bildet Schlackenkegel, welche alle Eigenthümlichkeiten parasitischer Kegel, nämlich Schlackenströme mit glatter oder runzlicher Kruste, Explosionen von flüssiger Schlacke und schliesslich Ausströmen von Dämpfen (Zinkoxyd) zeigen. Einen auf solche Weise entstandenen, in seinem Besitze befindlichen Schlackenkegel bildet Verf. nach einer Photographie ab und beschreibt ihn. — Besonders interessant an den Stolberger Schlackenkegeln ist der Umstand, dass „ihre Entstehung gänzlich ohne Mitwirkung von Wasser oder Wasserdampf vor sich ging und dabei eine vollkommene Analogie der Erscheinungen mit vulkanischen Eruptionen stattfand. — Sie beweisen, dass alle diejenigen Kraftäusserungen, welche wir bei der erstarrenden Lava beobachten, ohne Mitwirkung des Wassers zu Stande kommen können, und dass andere Motoren wirksam sein müssen, welche in der ersten Phase der Eruption den ruhigen Auftrieb der feurigflüssigen Masse, in der zweiten das Schlackigwerden der erstarrenden Schmelzmasse, die Detonationen und das Ausschleudern von Schlackentheilen bewirken."

Die Untersuchungen von Deville haben gelehrt, dass Wasser den flüssigen Laven nicht innewohnt; und so scheint es, dass der den Vulkanen entströmende und verschiedenen Gasen beigemengte Wasserdampf von atmosphärischen Niederschlägen, welche durch den Schlackenmantel eindringen und mit der Lava in Berührung kommen, meist entstammt. —

Hieran knüpft Verf., der den Vesuv wiederholt (1856, 1878 und 1881) besuchte, Mittheilungen über dort angestellte Beobachtungen und namentlich über den beim letzten Besuch beobachteten Lavastrom, dessen Gestein zu den Leucitophyren zu zählen ist. Eine Beschreibung des mikroskopisch untersuchten Gesteins und der losen Leucitauswürflinge wird gegeben. Er beschreibt einen Leucitkrystall, in welchem er Melanit nachwies und folgert aus diesem Zusammenvorkommen des fast unschmelzbaren Leucits und des leicht schmelzbaren Granats, dass die Entstehung dieser Leucitkrystalle in grosser Tiefe im Innern des Vulkans, bei hohem Drucke aber nicht zu hoher Temperatur vor sich gegangen sei. — Schmelzversuche über beide Mineralien und deren Resultate werden mitgetheilt; sie beweisen, dass „ein und dieselbe Quantität eines Gemenges von Silicaten im glasigen Zustande ein geringeres Volumen einnehmen kann, als dieselbe Menge im Zustande krystallinischer Erstarrung"; die gegentheiligen Ansichten und Erfahrungen anderer Forscher werden discutirt. —

Die Herkunft des Schwefels in erstarrten Lavaströmen des Vesuvs erklärt Verf. dadurch, dass er annimmt, derselbe werde von den im Vesuvplateau vorhandenen Schwefelmassen von den ersteren aufgenommen und dann wieder sublimirt; das vulkanische Chlornatrium möchte er nicht vom Meerwasser, sondern von den Salzlagern der tertiären Schichten, auf denen wahrscheinlich auch der Vesuv ruht und welche er durchbricht, herleiten.

Für die Erklärung der Vorgänge bei den Eruptionen zieht Verf. ferner die Beschaffenheit der vulkanischen Aschen, Sande, Lapilli und Bomben in Betracht und theilt interessante Beobachtungen und neue Ansichten darüber mit; so spricht er sich gegen die Annahme Scacchi's aus, dass die in den Bomben drusenförmig enthaltenen Mineralien durch Sublimation entstanden seien; zur Erklärung nimmt er die Chlorverbindungen und andere flüchtige Stoffe, welche den Vulkanschlot auskleiden und welche von der Lava eingeschlossen werden, zu Hülfe. —

Das Austreten und die Bewegungserscheinungen der Lava erklärt er ohne Mitwirkung des Wasserdampfs. „Beim Aufsteigen der Lavensäule im Kraterschacht finden aber gewaltige Reibungen statt, chemische Zersetzungen der Art vollziehen sich bei der Berührung der gluthflüssigen Masse mit ihr neuen Umgebung; eine stärkere Erhitzung und eine Verflüssigung des zähen Magmas muss stattfinden. Gase, aus den chemischen Processen entstehend oder aus der porösen Umgebung mechanisch hinzutretend, werden in vergrösserter Menge in der Lave diffundiren, emporfahrende Bomben rühren den Gluthbrei durcheinander." **E. Dathe.**

Leonardo Ricciardi: Genesi e composizione chimica dei terreni vulcanici italiani. (L'Agricoltura Italiana. XIV—XV. 1888—89. 155 S.)

Der Autor, der in den letzten Jahren mehrfache Studien über die vulcanischen Gesteine durchgeführt hat, machte sich nun an die Aufgabe,

die Entstehung und Zusammensetzung der vulcanischen Ackerböden zu erörtern, indem er von den krystallinischen Massengesteinen ausgeht, die er der Zeit ihrer Entstehung nach in zwei Gruppen verschiedenen Alters bringt. Zur ersten Periode rechnet er die Granite, Porphyre, Diorite und Diabase, die Eufotide, Dolerite und Basalte, zur zweiten die Quarztrachyte (welche er sich durch Einwirkung des Feuers aus Graniten entstanden denkt), Pantellarite, Andesite, Leucittrachyte, Leucitophyre und die recenten Laven, welche in derselben gegebenen Aufeinanderfolge als einander analog bezeichnet werden auf Grund der nahen Übereinstimmung der mittleren chemischen Zusammensetzung.

Von jedem der genannten Gesteine werden zahlreiche Analysen gegeben, von welchen wir einige der neuen und zum grossen Theil von Ricciardi ausgeführten (R.) übersichtlich zusammenstellen.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO_2	62.35	74.09	72.95	70.57	77.94	76.94	74.58	70.93
P_2O_5	0.17	0.41	0.23	0.32	—	—	—	—
Al_2O_3	12.71	15.13	16.51	17.96	11.78	12.20	13.31	16.25
Fe_2O_3	0.78	—	—	—	} 1.21	—	—	—
FeO	4.55	2.33	1.62	1.25	}	2.34	1.31	0.36
CaO	8.21	2.92	3.27	5.17	0.74	0.57	1.48	5.47
MgO	3.28	0.97	0.43	1.51	0.32	0.32	0.54	4.52
K_2O	2.06	2.34	3.12	2.03	4.17	4.65	4.73	1.38
Na_2O	1.03	0.85	1.04	0.77	1.56	1.47	1.34	0.58
Glühverlust	5.42	0.70	0.98	0.83	1.91	1.15	2 84	0.50
	100.56	99.74	100.15	100.41	99.63	99.64	100.13	100.06

	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
SiO_2	59.83	56.13	49.62	48.17	43.06	52.16	47.43	54.41	55.08
P_2O_5	—	—	0.16	2.35	2.60	1.15	2.12	Spur	Spur
TiO_2	Spur	—	—	—	—	—	—	—	—
Al_2O_3	16.85	15.93	13.47	13.28	10.30	15.03	19.02	22.91	18.31
Fe_2O_3	—	8.60	10.21	10.11	11.61	8.42	4.49	1.45	1.67
FeO	7.01	—	4.72	1.26	3.12	3.17	4.17	4.67	7.06
MnO	—	—	0.51	—	—	0.24	—	—	—
CaO	4.43	4.90	6.22	11.04	13.45	10.07	10.07	6.73	5.79
MgO	2.61	5.12	9.18	10.34	6.02	4.69	3.78	1.54	2.18
K_2O	6.57	} 5.95	1.03	2.19	1.28	2.47	5.98	5.36	6.59
Na_2O	2.44	}	0.43	1.68	1.83	2.38	2.47	1.64	1.34
Glühverl.	1.29	3.28	5.02	—	7.26	0.72	0.31	1.53	2.19
	101.03	100.00	100.57	100.39	100.53	100.50	99.98	100.24	100.21

1. Granit (erratisch) von Quattro Castella (Reggio Emilia). — 2. Granit von Messina. — 3. Granit von Monte Deruta (Central-Italien). — 4. Gneiss von Messina. — 5—8. Porphyr vom Lago Maggiore. (1—8 von Ricciardi analysirt.) — 9. Syenit von Biellese (Cossa). — 10. Porphyrischer Quarzdiorit von Sardegna (Cossa). — 11. Diabas von Rossena (Reggio Emilia). — 12. Basalt von Cattolica auf Sicilien. — 13. Basalt von Tremiglia bei Sirakus. — 14. Trachyt (?) vom Monte Bisenzio in der Campagna Romana. — 15. Leucitit-Lava des Vesuv von 1881. — 16. Leucitophyr vom Krater von Vico bei Viterbo. — 17. Leucitophyr vom Monte Venere bei Viterbo (11—17 von Ricciardi analysirt).

Der Autor schildert weiters die Materialien des vulcanischen Bodens (Laven, Bimsstein, Lapilli, Sande, Tuffe und Aschen), die Art ihres Auftretens und betrachtet den Einfluss der Atmosphärilien auf die Gesteine. Die Einwirkung des Wassers auf die Gesteine wird mit Hinweis auf Förstner's und Boignone's Arbeiten über die Zusammensetzuug italienischer Quellen und der Cossa'schen Versuche besprochen, welchen Ricciardi ähnliche Versuche an vulcanischen Sanden der Vesuv-Eruption von 1872 beifügt. Cossa behandelte feinst pulverisirte Gesteinsproben mehrere Tage mit destillirtem Wasser von 18° C. (25 Gewichtstheile davon auf 1 Gewichtstheil des Gesteins), dampft das Filtrat ein, löst den Rückstand mit Wasser, setzt einige Tropfen Salzsäure hinzu und bestimmt sodann die Menge der gebildeten Chlorüre. 100 Gewichtstheile der nachfolgend genannten Gesteine ergaben nach Cossa:

1.	Gneiss von einer Moräne zwischen Ragogna und San Daniele (Friaul)	0.1250
2.	Feldspath-Porphyr von Cattaio (Euganeen)	0.0935
3.	Porphyrischer Retinit von Monte Sieva (Euganeen)	0.0562
4.	Perlit von Monte Sieva (4.099 % Wasser enthaltend)	0.0624
5.	Phonolith von Monte Croci bei Battaglia (Euganeen) mit 6.3 % Wasser)	0.3260
6.	Etwas zersetzter Trachyt vom M. Chiossi (Vicenza)	0.0937
7.	Frischer Trachyt vom M. Ortona (Euganeen)	0.0871
8.	Zersetzter Trachyt von San Pietro (Euganeen)	0.0567
9.	Trachyt von San Daniele (Euganeen) bei beginnender Zersetzung	0.0750
10.	Granit von Montorfano (Lago Maggiore)	0.0727
11.	Granit von Baveno (Lago Maggiore)	0.0966
12.	Diorit von Mosso (Biella)	0.3500
13.	Basalt vom M. Nuovo (Euganeen)	0.1271
14.	Vulcanischer Sand von der Crocella	0.54
15.	„ „ vom Vesuv	0.47
16.	„ „ von der Fosso della Vetrana	0.36
17.	„ „ vom Gipfel des Kraters	0.13
18.	Asche vom 29. April 1872	0.99
19.	Sand vom 30. April 1872	0.51

Sodann wird der Einfluss der Vegetation auf die Gesteine erörtert und hierauf auf die einzelnen Verbreitungsgebiete der vulcanischen Böden eingegangen, wobei eine grosse Anzahl von Bodenanalysen zusammengestellt werden. Auch zahlreiche Mineralanalysen werden angegeben.

Wir führen auch von diesen einige neue von interessanteren Gesteinen an, müssen aber im Übrigen auf die Originalarbeit verweisen.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SiO_2	46.72	36.35	47.71	41.77	42.16	39.74	58.18
SO_3	—	2.12	2.12	2.65	4.11	3.26	—
P_2O_5	0.73	0.63	Spur	Spur	0.26	0.41	Spur
Cl	—	—	—	—	—	—	—
Al_2O_3	19.50	12.37	9.37	14.05	16.25	10.27	14.88
Fe_2O_3	3.03	5.26	5.31	4.21	3.02	5.07	8.06
FeO	5.02	11.71	9.53	11.03	9.03	13.11	—
MnO	0.37	0.42	0.81	1.23	0.72	0.63	—
CaO	16.28	16.82	15.13	12.53	10.05	19.11	6.82
MgO	4.41	7.46	7.06	3.40	3.11	4.18	1.80
K_2O	1.24	1.38	1.01	1.38	7.06	0.63	Spur
Na_2O	2.09	2.07	2.21	6.23	2.13	3.12	Spur
Glühverlust	1.13	4.11	0.41	1.80	2.13	0.50	10.13
	100.52	100.80	100.67	100.27	100.03	101.03	99.87

	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
SiO_2	63.14	60.15	61.31	54.41	55.08	49.63	59.69
SO_3	—	—	—	—	—	—	0.64
P_2O_5	0.09	Spur	Spur	—	—	—	Spur
Cl	—	—	—	—	—	—	Spur
Al_2O_3	17.34	18.78	16.97	22.91	18.31	11.90	16.22
Fe_2O_3	4.10	1.06	2.45	1.45	1.67	2.64	1.93
FeO	0.76	4.18	3.20	4.67	7.06	9.16	8.17
MnO	—	—	—	—	—	—	0.44
CaO	5.91	3.72	3.02	6.73	5.79	12.78	4.80
MgO	2.57	1.10	0.96	1.54	2.18	8.02	2.72
K_2O	3.89	6.11	7.47	5.36	6.59	3.58	3.09
Na_2O	1.58	3.03	3.03	1.64	1.34	1.08	1.03
Glühverlust	—	2.28	1.22	1.53	2.19	1.27	1.54
	99.38	100.41	99.63	100.24	100.21	100.06	100.27

	15.	16.	17.	18.	19.	20.
SiO_2	49.23	57.97	56.42	49.03	56.76	48.09
SO_3	Spur	—	—	—	—	—
P_2O_5	0.17	0.42	1.08	0.84	0.47	0.41
Cl	Spur	—	—	—	—	—
Al_2O_3	15.04	17.65	16.81	15.18	16.79	13.60
Fe_2O_3	1.39	0.63	3.26	2.07	2.07	2.52
FeO	9.03	7.50	6.92	6.32	6.95	9.36
MnO	0.37	0.09	0.23	0.19	—	0.10
CaO	13.58	5.33	5.64	12.58	6.01	13.05
MgO	8.02	1.71	3.50	6.05	1.63	6.75
K_2O	1.54	5.31	3.07	4.07	4.67	3.07
Na_2O	1.07	1.50	1.21	1.49	2.43	1.41
Glühverlust	0.93	1.82	2.25	2.09	2.44	1.62
	100.37	100.13	100.39	99.91	100.22	99.98

1. und 2. Lava vom M. Vultur. — 3. Lava vom Gipfel des Vultur. — 4. Gelblicher Tuff des M. Vultur. — 5. Lava von Melfi. — 6. Hauynophyr von Melfi. — 7. Tuff von Melfi. — 8. Gelber Tuff von Rocca piemonte in der Campagna. — 9. Dunkelgrauer Tuff von Salerno. — 10. Grauer Tuff von Avellino. — 11. und 12. Leucitophyr vom M. Vico und vom M. Venere. — 13. Basalt vom M. Jugo (11—13 Umgebung von Viterbo). — 14. Trachyt von Proceno (Bolsena). — 15. Lava von Montefiascone. — 16. Trachyt von Bolsena. — 17. Trachyt von Bagnorea. — 18. Lava vom Monte dell' Olivo. — 19. Trachyt von Sassaro. — 20. Basaltische Lava von Valentano. **Franz Toula.**

Th. Thoroddsen: Vulkaner i det nordöstlige Island. (Bih. k. Svenska Vet.-Akadem. Handlingar. XIV. Afd. II. Nr. 5. Stockholm 1888.)

1885 hat Thoroddsen die geographischen Ergebnisse seiner Reise in das nördliche Island veröffentlicht (vergl. dies. Jahrb. 1888 I. -270-); die oben erwähnte Abhandlung theilt die geologischen Resultate derselben mit und hellt in grossen Zügen den Bau des bislang am wenigsten bekannten Theiles von Island auf, der grossen Lavawüste zwischen Skálfandafljöt und Jökulsá, also zwischen dem Vatnajökull und dem nördlichen Eismeere, Odádhahraun der Isländer. Thoroddsen betrachtet dieses Gebiet als einen grossen Graben, eingesenkt in die Mitte der Insel längs SW. und S. streichender Spalten in das Bereich der Palagonitbreccie, die ihrerseits muthmasslich jünger als die grosse 3000 m mächtige Basaltformation Islands ist. Im Graben finden sich einzelne langgedehnte, im Süden SW., im Norden S. streichende Horste von Palagonittuff, an deren Flanken sich einzelne Vulcane oder warme Quellen befinden; das übrige Bereich ist mit präglacialen, oberflächlich geschrammten, und postglacialen Lavaströmen bedeckt. Letz-

tere nehmen ein Areal von 4390 qkm ein und haben ein Volumen von mindestens 217 cbkm. Ihre Oberfläche ist entweder sehr schlackig (Apalhraun der Isländer, entsprechend der Aa auf Hawaii) oder plattig (Helluhraun = Pahoehoe auf den Sandwichinseln). Die plattige Lava ist compact, zerborsten oder höckerig; ein und derselbe Lavastrom hat gelegentlich verschiedene Oberflächenformen. Die Vulkane selbst stellen 2 Typen dar, sie erscheinen nämlich als Spalten und als Kuppelvulkane, während die ächten Stratovulcane fehlen. Die Spaltenvulcane sind solche, bei welchen die Lava aus einer Spalte herausquillt, auf welche sich sodann einzelne Ausflussöffnungen zu niedrigen Krateren entwickeln. Die Kuppelvulkane bestehen aus nacheinander ergossenen Strömen ohne Tuffzwischenlagen, und stellen sich als sanft ansteigende (1^0—10^0) Kegel von 6—7 km Radius dar. Im Isländischen heissen sie dyngja, plur. dyngjur (deutsch Haufen). Trölladyngja (1491 m), Kolóttadyngja (1209 m), Kerling und Ketill (950 m) sind die richtigsten Kuppelvulkane von Odádhahraun, dessen einzelne Eruptionsschlünde eingehend beschrieben werden, wobei zugleich neue Daten über die Eruption des Askja und der gleichzeitigen der Sveinagjá 1875 mitgetheilt werden. Eine reihenförmige Anordnung der einzelnen Vulkane ist unverkennbar; den grossen Vulcanspalten laufen namentlich in der Myvatngegend zahlreiche kleinere offene Spalten parallel; manche dieser Spalten entstanden bei Erdbeben und vulcanischen Eruptionen, wobei zugleich Verschiebungen der beiden Spaltenflügel constatirt wurden. Bei diesen Erdbeben brach auch das Eis von Binnenseen auf.

Die Landsculptur tritt im geschilderten Gebiete zurück, Glacialspuren finden sich nur auf der präglacialen Lava, und hier sind einzelne Gruppen von tieferen Seen glacialen Ursprungs eingesenkt, im Gebiete der jüngeren Laven erscheinen einzelne flachere Seen, durch Einsinken der Lavaströme entstanden; andere Seen sind nichts anderes als rückgestaute Gletscherwasser. Vielfach werden Spuren von Winderosion auf festem Fels angetroffen. An der Küste unweit der Mündung der Jökulsá fand sich eine Strandlinie in 40 m Höhe.

Einige Ansichten und Profile sowie eine geologische Karte begleiten die inhaltsreiche Arbeit. Die Karte weicht sehr von der Keilhack'schen (Zeitschr. d. D. geol. Gesellsch. 1886 Taf. VIII) ab, wie denn überhaupt an manchen Stellen Thoroddsen gegen Keilhack's Ausführungen polemisirt.

Penck.

James D. Dana: History of the Changes in the Mt. Loa Craters on Hawaii. Pt. I. Kilauea. (Amer. Journ. of Science (3) XXXIII. 433; XXXIV. 81. 349; XXXV. 15. 213, 282). Pt. II. Mokuaweoweo. (Ebenda (3) XXXVI. 14. 81.) — Relations of Kilauea to Mt. Loa. (Ebenda (3) XXXVI. 167.) — Points in the Geological History of the islands Maui and Oahu. (Ebenda (3) XXXVII. 81.) — On the Origin of the deep trought of the Oceanic Depression: Are any of Volcanic Origin? (Ebenda (3) XXXVII. 192.) 1888—89.

Die oben angeführten 11, in den letzten beiden Jahren erschienenen Abhandlungen sind von J. D. Dana in eine Sammlung, betitelt „On the Volcanoes and Volcanic Phenomena of the Hawaiian Islands“ zusammengefasst worden, welche dem Nestor der amerikanischen Geologen Gelegenheit gibt, sich in umfassender Weise über den Vulkanismus im allgemeinen zu äussern. In sehr sorgfältiger und eingehender Weise stellt er darin die Berichte der einzelnen Besucher Hawaiis über den jeweiligen Zustand des Kilauea und Mokuaweoweo, des Mauna Loa-Kraters zusammen, und durch diese Arbeit auf einige Ungenauigkeiten namentlich der Wilkes'schen Angaben geführt, hat er sich 1887 entschlossen, den Sandwichinseln nach 47 Jahren einen neuen Besuch abzustatten, welcher in 10 Wochen nach Zurücklegung von über 16 000 km ausgeführt war. Der Bericht über diese grosse Reise unterbricht die historischen Darlegungen und bringt eine Menge neuer Materialien über die Veränderungen des Kilauea, namentlich aber neue, höchst wichtige Daten über die Korallenriffe von Oahu.

Es würde zu weit führen, wenn alle die reichen Angaben Dana's hier auch nur skizzenhaft zusammengefasst werden sollten, und es seien hier nur die hauptsächlichsten Ergebnisse referirt. Dieselben lauten hinsichtlich des Kilauea und Mokuaweoweo dahin, dass beide Lavavulkane sind, deren Eruptionen im allgemeinen nicht von Erdbeben und Aschenauswürfen begleitet werden, sondern lediglich im Ausfliessen einer grossen Lavamasse bestehen. Letztere ist vermöge ihrer mineralogischen Zusammensetzung dünnflüssig. Sie erhebt sich vor jeder Eruption im Krater, was namentlich am Kilauea zu konstatiren ist. Bei ihrem Ansteigen hebt sie den Kraterboden um 100—250 m, und schmilzt denselben von unten herab; sodass ein See flüssiger Lava entsteht[1]. Dieser See entleert sich durch irgend einen seitlichen, gelegentlich submarinen Ausbruch. Ganz ähnlich verhält sich, wie es scheint, der Mauna Loa-Krater. Die seitlichen Eruptionen desselben sind in Gestalt grossartiger Lavaergüsse bekannt, welche unter dem Gipfel, aber immerhin noch in einer Höhe von 3000—4000 m als gewaltige Fontainen beginnen. Alle die genannten Erscheinungen führen sich unmittelbar auf Schwankungen der Lavasäule innerhalb des Eruptionsschlunds zurück; die Bildung loser Auswürflinge, das Entstehen kleiner Krater auf den Lavaströmen, das Aufschiessen von Lavagarben aus denselben wird hierauf zurückgeführt. Gestützt wird diese Ansicht vor allem durch die Beobachtung, dass die meisten Eruptionen des Kilauea und Mauna Loa in der regenreichen Jahreszeit erfolgen, während welcher der letztere Gipfel mit Schnee bedeckt ist. Ein äusserer Contact der Lavasäule mit Wasser meteorischen Ursprungs, (welches in dem porösen Berge allenthalben versiegt), verursacht Explosionen, welche sich als Erdbeben fühlbar machen und der Säule einen seitlichen Ausgang eröffnen. Eine Absorption jenes Wassers durch die flüssige Lava ist die Veranlassung zur Blasenbildung beim Erstarren, wozu nur eine sehr geringe

[1] Die in dies. Jahrb. 1888. I. -216- besprochene Sammlung geographischer Charakterbilder von E. Hölzel in Wien ist neuerdings durch eine ausgezeichnete Abbildung eines solchen Sees bereichert worden.

Wassermenge gehört. Der Unterschied zwischen den Lavavulkanen Kilauea und Mauna Loa von den Vulkanen des Vesuvtypus besteht in der verschiedenen Entwicklung der explosiven Thätigkeit, letztere ist bei den erstgenannten Vulkanen nur ausnahmsweise vorhanden (Dana führt je einen Fall bei beiden als novum an), bei den Vulkanen des Vesuvtypus ist sie Regel, es kommt daher hier zur Aschenbildung und zur Aufschüttung eines steil geneigten Kegels, während die Hawaiischen Vulkane flach gewölbte, sanft ansteigende Kuppeln bilden. Im Grunde genommen aber beruhen die Eruptionen bei beiden Vulkanen auf gleichen Ursachen. Sie sind bedingt durch Ansteigen der Lavasäule im Eruptionsschlote; der verschiedene Grad von Flüssigkeit der Laven, die verschiedene Art des Contactes mit Wasser bedingen die verschiedenen Folgen der gleichen Ursache.

Die Lavaströme auf Hawaii sind zweierlei Art, die meisten haben ziemlich glatte Oberfläche und werden Pahoehoe genannt (Fladenlava), die andern haben rauhe Oberfläche, erscheinen aus grossen bombenähnlichen Blöcken zusammengesetzt und heissen Aa (Blocklava). Die Aa bildet isolirte Partien in der Pahoehoe grosser Ströme, und ihre Bildung wird darauf zurückgeführt, dass ein Strom von unten abgekühlt wurde, indem er über feuchtes Land hinwegging, wodurch er rasch in einen zähflüssigen Zustand übergeführt wurde, so dass er sich beim Weiterfliessen wie ein steifer Teig in einzelne Blöcke auflöste. Die Ähnlichkeit der letzteren mit den von Johnston-Lavis beschriebenen bombenähnlichen Massen in den Blocklaven des Vesuv wird besonders hervorgehoben.

Kilauea und Mauna Loa haben, obwohl sie nur 33 km von einander entfernt sind, zu verschiedenen Zeiten Eruptionen, und namentlich zeigt sich, dass Eruptionen des 4168 m hohen Mauna Loa keineswegs immer mit besonderen Veränderungen des 3600—3400 m tiefer gelegenen Kilauea-Kraters zusammenfallen. Dana erklärt diese Verschiedenheit im Gegensatz zu seinen früheren diesbezüglichen Ausführungen durch die Annahme, dass beide Vulkane auf verschiedenen Spalten liegen, und zeigt, dass der Bogen der Sandwichinseln aus zwei Vulkanreihen gebildet wird, nämlich: Ost-Oahu, Ost-Molokai, Eeka und Haleákala auf Maui, Kohala, Kea und Kilauea auf Hawaii, die Kea-Reihe einerseits, und West-Oahu, West-Molokai, Lanai Kahoolawe, und Hualalai nebst Mauna Loa auf Hawaii, die Loa-Reihe andererseits.

Von activen Vulkanen aufgebaut, ist Hawai kaum von Thälern durchfurcht, solche treten auf Maui und Oahu in reichlicher Entwicklung entgegen, und zwar namentlich auf der windwärts gelegenen Abdachung. Oahu zeichnet sich durch das Auftreten von Korallenkalk aus, welcher namentlich im intermontanen Raume zwischen den beiden dortigen Vulkanresten entwickelt ist, und sich ca. 15 m über den Meeresspiegel erhebt. Artesische Bohrungen haben diesen Korallenkalk in namhafter Mächtigkeit und in grosser Tiefe unweit Honolulu erschlossen. In dem einen Bohrloche dahier wurde ein 154 m mächtiges Lager durchsunken, dessen Basis in 251 m Tiefe (fast ebenso tief unter dem Meeresniveau) erschlossen wurde, darunter

folgte ein weiteres 8,5 m mächtiges, bis 319 m herabreichendes und von der oberen durch Thon und Gerölllager getrenntes. Wenn auch Dana mittheilt, dass leider eine palaeontologische Untersuchung dieses Korallenkalks versäumt wurde, so hebt er doch die Bedeutung dieser Aufschlüsse für die Entsehung der Korallenriffe hervor und erwähnt, dass er die Darwin'sche Theorie nicht im mindesten für erschüttert halte.

Der Schlussartikel der Serie erörtert die Frage, inwieweit die grossen Depressionen am Boden des Oceans etwa mit vulkanischer Thätigkeit zusammenhängen, und durch Nachsinken über ausgeflossenen Magmapartien entstanden. Es stellt sich heraus, dass zwar manche dieser Depressionen in der Nähe von Vulkanen liegen, dass aber kein unbedingter räumlicher Connex zwischen beiden Erscheinungen stattfindet. Zugleich lässt eine Tiefenkarte des Atlantic und Pacific erkennen, dass die Bodengestaltung beider Oceane nichts mit der Vertheilung von Vulkanen zu thun hat, sondern offenbar nach andern Regeln gegliedert ist. Ihr Westufer fällt steiler ab als ihr Ostufer.

Zahlreiche Ansichten des Kilauea, Phototypien von Lavaströmen während des Fliessens und nach der Erstarrung, endlich Karten der Hauptkrater von Hawaii in grossem Massstabe nach der im Gange befindlichen kartographischen Aufnahme des Hawaiischen Königreiches, Karten von Hawaii, Oahu und Maui, sowie eine Tiefenkarte der beiden grössten Oceane bilden schätzenswerthe Beilagen zu der denkwürdigen Reihe von Artikeln.

Penck.

Giorgio Spezia: Sulla origine del gesso micaceo et anfibolico di Val Cherasca nell' Ossola. (Atti d. R. Accad. d. Sc. d. Torino. Vol. XXIII. 1887. 15 p.)

Der Gyps an der San Bernardo-Brücke im Cherasca-Thale liegt an der Basis einer zersetzten, Kaolin- und Eisenerz-führenden Partie des Antigoriogneisses, an dessen Fusse hier Quellen hervorbrechen. Aus einem von Heim anlässlich des in Aussicht genommenen Simplon-Tunnels abgegebenen Bericht schien hervorzugehen, dass er den Gyps durch locale Zersetzung des Gneisses entstanden denkt. Ausser dem genannten Vorkommen gibt es nach Verf. indessen noch eine ganze Reihe anderer, welche in dem Streichen des ersteren liegen, der Zusammensetzung nach zwischen fast reinem Gyps mit wenigen eingeschlossenen Kryställchen von Quarz, Hornblende, Glimmer, Dolomit etc. und vorherrschendem Amphibolit und Glimmerschiefer mit wenig Gyps variiren, im Ganzen aber dem ersten Vorkommen sehr ähnlich sind. Eine Entstehung dieser Gypsmassen aus dem nur 3,95 % Ca O enthaltenden Antigoriogneiss wäre, selbst wenn derselbe grössere Mengen FeS_2 oder sonstige Erze enthielte, sehr unwahrscheinlich, ebenso, bei der grossen Löslichkeit des Gypses, ein Absatz aus Quellen; Anhydrit, aus welchem er etwa hätte hervorgehen können, ist im Cherasca-Thale nicht bekannt. Dagegen finden sich ganz in der Nähe der Brücke San Bernardo und an zahlreichen anderen Stellen des Thales Schichten krystallinen Kalksteins im Gneiss, welche z. Th. makroskopisch, z. Th. mikroskopisch Pyrit

und Magnetkies führen und daneben dieselben Silicate in geringer Menge enthalten, welche auch beim Auflösen des reinen Gypses zurückbleiben. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Gypslager durch Wechselwirkung zwichen den geschwefelten Erzen und dem Kalk entstanden sind, zumal die Mineralquellen der benachbarten Alp Veglia reich an Gyps und am Ursprung auch an Kohlensäure sind, daneben nur Spuren von SiO_2, Al_2O_3 etc., dagegen keinen Schwefelwasserstoff enthalten und nach ihrer Temperatur zu schliessen nicht aus der Tiefe, sondern aus oberflächlichen Schichten stammen. Das Vorkommen ockeriger Eisenerze in der Nähe des Gypses im Gneiss erklärt zugleich den geringen Eisengehalt der Quellen, der gebildete Eisenvitriol ist eben meist weiter oxydirt. Es existiren demnach vermuthlich allerdings noch weitere Gypsvorkommen im Cherasca-Thale, indessen glaubt Verf. nicht, dass dieselben auf der für den Bau des Simplon-Tunnels in Aussicht genommenen Linie erhebliche Schwierigkeiten machen werden. **O. Mügge.**

Whitman Cross: Note on Phonolithe from Colorado. (Proceed. Colorado Scientific Society. 1887. 167—170.)

Von Phonolithen war bisher nur ein Vorkommen aus den Vereinigten Staaten bekannt geworden (Black Hills, Dakota). Verf. gibt die mineralogische und chemische Untersuchung eines zweiten Vorkommens, von welchem bis jetzt aber nur lose Blöcke auf dem Wege von Florissant nach Massiton, Ct. Pasolty, gefunden sind. In dem etwas schiefrigen Gestein sind makroskopisch nur Sanidin-Tafeln und Hornblende zu erkennen; unter dem Mikroskop zeigt sich ein auffallend gleichmässiges Gemenge von Sanidin, Nephelin und Hornblende mit wenig accessorischem Augit etc., letzterer ist anscheinend aus umgeschmolzener Hornblende hervorgegangen. Die Ausbildung des Gesteins ist im Ganzen ähnlich demjenigen vom Eichgraben bei Zittau. Auch in der chemischen Zusammensetzung (unter I, Analyse von Eakins) sind zwei Vorkommen von Zittau (Lausche und Olbersdorf) nahe verwandt. Der in Säuren lösliche Theil (25 %) besteht nach der Analyse (unter II) fast ganz aus Nephelin.

	I	II
SiO_2	60.02	44.66
Al_2O_3	20.98	31.59
Fe_2O_3	2.21	0.95
FeO	0.51	—
MnO	Spur	—
CaO	1.18	2.25
MgO	Spur	—
K_2O	5.72	2.13
Na_2O	8.83	18.42
Cl	Spur	—
P_2O_5	Spur	—
H_2O	0.70	—
Sa.	100.15	(100.00)
Spec. Gew.	2.576	

O. Mügge.

George M. Dawson: Notes on the Ore-Deposit of the Treadwell Mine, Alaska. (Amer. Geologist. Aug. 1889. 84—88.)

Frank D. Adams: On the Microscopical Character of the Ore of the Treadwell mine, Alaska. (Das. 88—93.)

Das anscheinend nicht unbeträchtliche Gold-Vorkommen auf Douglas Island, Alaska, ist an Hornblende-Granit gebunden, welcher das Gold gediegen (theils im Pyrit) enthält. Seitlich wird die Lagerstätte von schiefrigen, anscheinend triassischen Thonen der Vancouver-series begrenzt, welche meist stark gefaltet sind und zuweilen auch von zahlreichen, z. Th. ebenfalls Gold-führenden Quarzadern durchzogen werden. Der Hornblendegranit ist z. Th. stark zersetzt, namentlich ist dann fast alle Hornblende verschwunden; daneben ist mindestens der grösste Theil des Quarzes Neubildung, er hat sich in zahlreichen Sprüngen des deutliche Kataklasstructur zeigenden Gesteins abgelagert. Weniger zersetzt erweisen sich Erz-freie, im Gegensatz zum gewöhnlichen Granit röthliche „Kernels" von einem halben bis zu mehreren Fuss Durchmesser; in ihnen sind noch deutliche Pseudomorphosen eines Gemenges von Kalkspath, Chlorit, Epidot etc. nach Hornblende zu erkennen. Das Gold ist in dem Eisenkies in unregelmässigen Körnern vorhanden. Dawson nimmt an, dass es mit Fumarolen aus der Tiefe heraufgeführt sei. Obwohl das Gestein nur etwa 1 Shilling in der Tonne enthält, gestattet die bequeme Gewinnung doch eine lohnende Ausbeute; es werden täglich ca. 500—600 Tonnen Erz vermahlen.

O. Mügge.

Geo. F. Becker: The Washoe Rocks. (California Academy of Sciences, Bull. No. 6. 1886. 93—120.)

Hague und Iddings haben in ihrem Aufsatz über die Gesteine des Washoe-Districts (dies. Jahrb. 1887. I. -79-) den Bau der Gegend und die Altersfolge der massigen Gesteine daselbst vielfach anders aufgefasst als Verf., um ihre Ansicht von dem allmählichen Übergange grobkörniger Gesteine in feinkörnige je nach den Abkühlungs- und Druckverhältnissen derselben besser zu begründen. Verf. bringt nun eine Reihe neuer Belege für seine Auffassung über die Altersfolge und sonstigen Beziehungen der massigen Gesteine jener Gegend. Gegen die Identificirung des Diabases und Diorits (Becker) mit den Augit-Andesiten spricht z. B. das Vorkommen von dem Diabas ganz ähnlichen Geröllen in benachbarten jedenfalls vortertiären Schichten.

Die von H. und J. für die jüngeren Gesteine construirte Altersfolge würde zu der Annahme zwingen, dass in der Gegend des Forman-Schachtes Hornblende-Andesit in einer Mächtigkeit von mehr als 1300′ unter den Augit-Andesit injicirt wäre. Verf. hält dagegen daran fest, dass die Eruption des porphyrischen Augit-Gesteins (Diabas, Becker) vor der Eruption des Hornblende-Andesites stattfand; für die Eruption der Augit-Andesite (mit Hypersthen) glaubt er jetzt allerdings zwei verschiedene Zeiten ansetzen zu müssen, einmal die Zeit des älteren Hornblende-Andesit, zweitens

unmittelbar vor der Eruption des jüngeren Hornblende-Andesit, die letztere lieferte den „glasigen“ Augit-Andesit. Die beiden Wände des Comstock-Ganges gehören nach B. keinenfalls demselben, ursprünglich nur Augit-haltigen Gestein (auch von derselben Eruption) an, beiderlei Gesteine lassen sich vielmehr wohl unterscheiden; der Diorit führt auch Krystalle von brauner Hornblende, nicht nur faserige. Dagegen lässt sich z. B. zwischen dem zu Tage gehenden Diorit der westlichen Wand und dem anstehenden desselben aus 3000′ Tiefe kein Unterschied in der Krystallisation etc. nachweisen, obwohl doch dieser erhebliche Abstand von der jetzigen Oberfläche auch einer Druckdifferenz von 250 Atmosphären entspricht. Dasselbe gilt vom Diabas der östlichen Wand; er ist auch in 3000′ Tiefe noch feinkörnig wie gewöhnlich, grobkörnigere Partien kommen überhaupt nur untergeordnet und in unregelmässiger Vertheilung vor. Von einer einseitigen Änderung der Krystallisationsverhältnisse des Augit-Andesit von seiner Berührung mit dem jüngeren Hornblende-Andesit bis zu einem 7000′ davon entfernten Punkte hat sich B. bei einer genauen wiederholten Untersuchung der jetzigen Oberfläche dieses Gesteins direct über dem Sutro-Tunnel nicht überzeugen können, obwohl doch diese Oberfläche der ursprünglichen Abkühlungsfläche des Gesteins näher liegt, als der Sutro-Tunnel selbst. Jedenfalls bleibt der Unterschied zwischen Diorit und Diabas an allen Stellen grösser als zwischen den verschiedenen Theilen des Diorit sowohl als des Diabas. Ferner glaubt Verf., dass die von Iddings ermittelte Zunahme der Korngrösse der Gesteine sich vielfach auf secundäre Quarze und andere in der Nähe der Lagerstätte sich einstellende secundäre Minerale bezieht. — Als Quarzporphyre behauptet B. nicht sowohl Orthoklas- wie auch Plagioklas-Gesteine zusammengefasst zu haben, sondern nur erstere, wenigstens ergab die erneute Untersuchung von fünf beliebig ausgewählten Vorkommen ganz vorwiegend Orthoklas. — Nachdem sich Verf. noch gegen einige andere untergeordnete Punkte der Arbeit von H. und J. gewendet hat, kommt er zu dem Schlusse, dass zwar eine Abhängigkeit der krystallinen Entwicklung der Gesteine von Temperatur- und Druckverhältnissen jedenfalls anzunehmen, die Art dieser Abhängigkeit indessen durch die Untersuchung der Washoe-Gesteine weder ermittelt noch zu ermitteln sei. Die von H. und J. festgestellten Schwankungen in der krystallinen Entwicklung desselben Gesteinskörpers (soweit nach B. nicht etwa Eruptionen verschiedenen Alters vorliegen) seien durchaus erklärbar durch die Verschiedenheiten der chemischen Zusammensetzung, wie sie in jeder Gesteinsmasse für verschiedene Stellen stets vorhanden sein müssen. Bei dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntniss von der Abhängigkeit der Gesteinsstructur von den Entstehungsbedingungen hält Verf. es daher für das beste, den Unterschied zwischen vor- und nachtertiären Gesteinen (obwohl derselbe durchaus künstlich sei) noch beizubehalten, zumal der Altersunterschied uns meistens zwingt, ungleichwerthige Theile der älteren und jüngeren Gesteine zu vergleichen, nämlich oberflächliche der jüngeren mit tieferen, weil stark erodirten, der älteren.

O. Mügge.

A. P. Colemann: Microscopic Petrography of the Drift of Central Ontario. (Trans. Roy. Soc. Canada. Sect. III. 1887. 45—59. Mit 2 Taf.)

Die untersuchten Gesteine stammen hauptsächlich aus der Umgegend von Coburg. Die Sande, Kiese, Kalksteine, Dolomite und Chalcedone bieten nichts Bemerkenswerthes. Von den im Handstück massig erscheinenden Gesteinen, von welchen gleichwohl ein Theil den krystallinischen Schiefern zugehören mag, kommen vor: alle Arten von Granit, meist mit reichlichem Mikroklin und z. Th. mit Glaukophan, Felsitporphyre, seltener Biotitsyenite, Hornblende-Glimmer-Diorite und Diabase, letztere z. Th. mit Diallag, Hypersthen und primärer Hornblende, Übergänge in Gabbro bildend. Die schiefrigen Gesteine enthalten sämmtlich Quarz; sehr verbreitet sind Glimmergneisse und Hälleflinten, beide mitunter Granat- und Turmalin führend, letztere zuweilen auch mit erheblichem Gehalt an Hornblende und Magnetit; ferner zumeist ebenfalls quarzhaltige Hornblende-Diorit-Schiefer und als Quarz-Diorit-Porphyrite bezeichnete Gesteine, welche in feinkörniger, aus Quarz, Magnetit und Hornblendefasern gebildeter Grundmasse Plagioklas, wenig Hornblende und Zersetzungsproducte derselben enthalten. Nur einmal beobachtet wurde ein als Diabasschiefer aufgeführtes Gestein (anscheinend Augitgneiss). Die interessantesten Gesteine endlich sind Skapolith-Diorite oder -Dioritschiefer; sie enthalten z. Th. neben Skapolith, Plagioklas und Hornblende auch Quarz, Mikroklin und Augit. Bemerkenswerth ist, dass Gesteine der jüngeren archäischen Schichten, nämlich Quarzit, Thonschiefer und Glimmerschiefer fehlen. **O. Mügge.**

J. S. Diller: The lastest Volcanic Eruption in Northern California and its Peculiar Lava. (Amer. Journ. of science. Vol. XXXIII. 1887. 45—50.)

Der Cinder Cone in der Nähe des Suag-Lake, N. Calif., ist ein fast vegetationsloser vulcanischer Kegelberg von etwa 1600′ Höhe, mit 30—35° geneigten Abhängen und einem 200′ tiefen, wohl erhaltenen Krater. Das ihn umgebende Aschenfeld von etwa 10 miles Radius ist gleichaltrig mit dem Kegel selbst und offenbar sehr jung, in der Asche stecken noch Reste der in ihr zu Grunde gegangenen Pinienstämme. Noch jünger ist die etwa 3 □ miles bedeckende Lava mit äusserst rauher Oberfläche, sie besteht aus zwei durch eine 6′ mächtige Schicht von Infusorienerde getrennten Ergüssen. Die Lava ist ein zahlreiche Quarzsplitter enthaltender, sonst aber ganz normaler, an globulitischem Glas reicher Feldspathbasalt. Bei der ausserordentlichen Frische desselben können die Quarzkörner offenbar kein Zersetzungsproduct sein, ihre nahezu gleiche Grösse und gleichmässige Vertheilung über das ganze Lavafeld spricht auch gegen ihre Einschlussnatur, zumal Einschlüsse anderer Art durchaus fehlen. Auch zeigt ein Vergleich mit andern nahen, bei der Eruption noch dazu offenbar viel dünnflüssigern Basalten, welche lockere Sandsteine durchbrochen haben, dass der Quarzgehalt derselben schon in geringer Entfernung von dem durchsetzten Ge-

stein verschwindet. Am Cinder Cone dagegen enthalten sogar die bis 8' grossen Bomben, welche nach der Form zu schliessen beim Auswerfen schon fest waren, noch Quarz in derselben Vertheilung wie die Lava, auch hier von einer Anschmelzungszone hellen Glases mit auskrystallisirtem Augit umgeben. Die Basalte in der nächsten Umgebung von Cinder Cone sind alle älter und quarzfrei, dagegen findet sich ein ganz ähnlicher Quarz führender Basalt am Silver Lake, 25 miles NW. Lassen's Peak, auch als jüngste Lava der Gegend. Die Analyse des Quarzbasaltes vom Cinder Cone von W. F. Hillebrandt ergab folgende Zahlen: SiO_2 57.25, TiO_2 0.60, Al_2O_3 16.45, Fe_2O_3 1.67, FeO 4.72, MnO 0.10, CaO 7.65, SrO Spur, BaO 0.00, MgO 6.74, K_2O 1.57, Na_2O 3.00, Li_2O 0.00, H_2O 0.40, P_2O_5 0.20; Summe 100.35. **O. Mügge.**

Frank D. Adams: On some Canadian Rocks containing Scapolite, with a Few Notes on some Rocks associated with the Apatite-Deposits. (Canadian Rec. of Science. Nov. 1888. 185—201.)

Die Stelle des norwegischen „Apatit-Bringers" vertritt in Canada nach Harrington ein körniger Pyroxenfels (Pyroxenit, Hunt), welcher neben dem Pyroxen zuweilen etwas Quarz, Orthoklas, Glimmer, Granat und Apatit, aber keinen Skapolith enthält. Dieses Gestein erscheint oft ganz massig, und seine Gänge sind zusammen mit denjenigen des Apatit in einem ziemlich grobkörnigen, wesentlich aus bläulichem Orthoklas bestehenden Eruptivgestein enthalten, von welchem zwei Varietäten auch mikroskopisch untersucht wurden: die eine ist ein Glimmersyenit, die andere ein Augitglimmersyenit, beide führen auch etwas Quarz, Plagioklas, Kalkspath, Apatit und z. Th. wenig Hornblende, aber auch keinen Skapolith. Skapolithgesteine haben sich dagegen an vier anderen Localitäten in Canada gefunden: bei der Stadt Arnprier am Ottawa-Fluss, am Mazinaw-See (Addington Cty.), Robertsville-mine (Frontenac Cty.) und bei Mc Dongall (Parry Sound-district). Die letzten drei Vorkommen sind unzweifelhaft laurentisch, z. Th. vergesellschaftet mit krystallinen Kalksteinen, welche wieder mit Amphiboliten und Dioriten eng verknüpft sind. Das Gestein des ersten Fundortes, dessen näheres Vorkommen nicht bekannt ist, ähnelt demjenigen von Oedegarden am meisten: es ist ebenfalls ein Skapolithdiorit (Sjögren), seine Gemengtheile sind lichter, z. Th. uralitisirter Pyroxen, tiefgrüne Hornblende, Skapolith; untergeordnet Epidot, Enstatit, Magnetkies und Rutil. In unmittelbarer Nachbarschaft des gewöhnlichen Skapolith mit starker Doppelbrechung zeigen sich im Schliff öfter schwach doppelbrechende Durchschnitte mit undeutlicher Lamellirung, welche vielleicht auf eine Entstehung des Skapolith aus Plagioklas hindeuten. Das Gestein vom Mazinaw-See enthält in der feinkörnigen Grundmasse von Plagioklas, Quarz, Biotit und Hornblende grössere Körner derselben Minerale und Skapolith; die „Grundmasse" scheint durch theilweise Zertrümmerung der grösseren Körner entstanden zu sein, zumal alle diese Gemengtheile nicht idiomorph sind. Accessorisch erscheint Epidot (in Krystallen) und Zoisit. Da das Gestein deutliche Parallelstructur zeigt, nennt

es Verf. Plagioklas-Skapolith-Amphibolit. Das Gestein von Mc Dongall ist ein ziemlich grobes Gemenge von Plagioklas, Hornblende, nur wenig Skapolith und Augit, letzterer scheint den grösseren Theil der Hornblende geliefert zu haben; dies als Plagioklas-Skapolith-Diorit bezeichnete Gestein zeigt nur Spuren von Parallelstructur. Äusserlich sehr ähnlich trotz deutlicher Parallelstructur ist das Gestein von Robertsville-mine; es ist indessen sehr reich an Skapolith, enthält auch etwas Biotit, dagegen keinen Pyroxen. Ob nun der Skapolith auch dieser Gesteine aus Plagioklas hervorgegangen ist, wird erst die nähere Untersuchung ihrer Beziehungen zu den Dioriten zeigen können. **O. Mügge.**

F. D. Adams: Notes on the Lithological Character of some of the Rocks collected in the Yukon district and adjacent northern portion of British Columbia. (Annual report Geol. Survey of Canada. 1887. 6 p.)

Die beschriebenen Gesteine vom Stikine- und Tooya-River, Marsh- und Tagish-Lake, der Küstenkette und den Interior Ranges sind Diabasporphyrit und Diabastuff, granitische Gesteine (Granitit mit Granat (?), Hornblende-Granitit, echter Granit), Quarzdiorit und Biotitgneiss. Nicht sicher bestimmbar waren: ein Felsit, ein Tuff und ein Chlorit (?)-haltiges und durch Augit porphyrisches Sericitgestein, welches aus einem basischen Massengestein hervorgegangen zu sein scheint. Viele dieser Gesteine zeigen Kataklas-Structur oder andere deutliche Druckwirkungen.

O. Mügge.

A. W. Howitt: Notes on the Metamorphic Rocks of the Omeo District, Gippsland. (Proc. Austral. Assoc. f. Advancement of Science, Sidney 1888. 16 p.)

Der District von Omeo baut sich, von einigen tertiären Basalten abgesehen, ganz aus palaeozoischen Sedimenten und Massengesteinen auf. Auf thonige und sandige, anscheinend unter- und obersilurische Schichten folgen stratigraphisch zunächst granitische und dioritische Gesteine, welche z. Th. nachweislich die Sedimente durchbrochen haben. Auf ihnen liegen die schon früher vom Verf. als Snoroy-river-Porphyre beschriebenen sauren Gesteine sammt Tuffen und Conglomeraten; dann kommen kalkige mitteldevonische Schichten, und den Schluss bilden mächtige, als Oberdevon angesprochene grobkörnige Conglomerate, Schiefer und Sandsteine. Mit den Snowy-river-Porphyren sind zuweilen andere porphyrische Gesteine verbunden, welche von Oberdevon überlagert und vom Verf. vorläufig als jüngere plutonische Gesteine bezeichnet werden. — In der unmittelbaren Nähe von Omeo, auf welche sich das Folgende bezieht, hat die Metamorphose nur die Schichten vom Silur bis zum Mitteldevon betroffen. Die geringste Veränderung besteht in dem Ersatz des thonigen Bindemittels der Sedimente durch Chlorit und dem Weiterwachsen der klastischen Quarzkörner. Hier und da, namentlich gegen die Grenze der hochkrystallinen Schiefer hin, haben die Schiefer auch Fältelung und seidenartigen

Glanz, und die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass der Chlorit verschwunden [vermuthlich nur nicht vorhanden, d. Ref.] ist, die kohligen Theile vermindert oder auch entfernt sind, die Structur die eines Glimmerschiefers von feinem Korn ist. Makroskopisch lassen derartige Schiefer aber noch deutlich sandige und thonige Schichten unterscheiden; Verfasser nennt sie Phyllite; ihre Metamorphose scheint allein durch Pressung bewirkt.

Diese Gesteine haben nun in der Nähe der plutonischen Massen weiter eine Contactmetamorphose erfahren, dabei sind Muscovit und Biotit in grosser Menge neu gebildet, manche Schichten sind auch mit Quarz angereichert und alle enthalten namentlich Turmalin; die Gesteine sind erheblich gröber geworden, sie gleichen jetzt Glimmerschiefern. Diese zweite Metamorphose ist also vermuthlich unter Zufuhr von SiO_2, F und Bo vor sich gegangen. Contactgesteine vom Typus der Hornfelse fehlen im Omeo-District durchaus, sie finden sich aber reichlich an Eruptivgesteinen am Rande des Gebiets der krystallinischen Schiefer (z. B. bei Noyang).

Neben jenen Glimmerschiefern metamorphischen Ursprungs finden sich aber auch andere schiefrige krystallinische Gesteine: Gneiss-Granit (schiefriger Granit) und Gesteine mit deutlicher Lagenstructur (Gneiss, Augengneiss und Glimmerschiefer). Dies sind ursprünglich massige Gesteine, welche eine starke Kataklase erfahren haben, wobei die Bruchstücke der Gemengtheile durch Neu-Bildungen, namentlich Glimmer, verkittet sind. Die krystallinischen Schiefer letzter Art sind von denen erster Art räumlich getrennt, sie bilden die Ränder der intrusiven Gesteinsmassen und scheinen in einigen Fällen noch nicht völlig verfestigt gewesen zu sein, als die Kataklase erfolgte (z. B. bei Swift's Creek, wo stark gefaltete Gneisse an richtungslos körnige Gesteine angrenzen). Von jüngeren und weniger umfangreichen Eruptivmassen: älteren Apliten und jüngeren Orthoklasporphyren, zeigen nur die ersteren noch deutliche Kataklasstructur, ohne aber schiefrig geworden zu sein; die letzteren sind ganz frei davon. Die Bewegungen der Erdrinde, welche die Schieferung der massigen Gesteine bewirken, fanden also wohl hauptsächlich vor der Eruption der jüngeren plutonischen Gesteine statt, und da das Unterdevon in dem fraglichen Gebiete ganz fehlt, nimmt Verf. an, dass eben zu jener Zeit die Bildung eines Festlandes und zugleich die Metamorphose der Silurschichten erfolgte. Mit der Hebung und Faltung der Schichten ging Hand in Hand die Aufpressung der plutonischen Gesteine, welche daher z. Th. auch noch Schieferung zeigen. — In einigen Schlussbemerkungen hebt Verf. namentlich hervor, dass die Mineral-Neubildungen in den metamorphosirten Sedimenten wohl wesentlich unter Mitwirkung des in ihnen noch enthaltenen Wassers vor sich gingen, eine solche wurde durch die Zertrümmerung der Gemengtheile erheblich gefördert. **O. Mügge.**

Fr. Frech: Über das rheinische Unterdevon und die Stellung des „Hercyn". (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1889. 175—287.)

Der erste Theil der Arbeit ist dem rheinischen Unterdevon gewidmet. Im Anschluss an die jetzt von der geologischen Landesanstalt angenommene Gliederung werden für dasselbe von unten nach oben folgende Stufen unterschieden: I. Das älteste Unterdevon (Gedinnien und krystallinische Taunusgesteine); II. Die Stufe des *Spirifer primaevus* (Siegener Grauwacke oder Taunusquarzit und Hunsrückschiefer); III. Untere Coblenzstufe mit 1. Untere Grenzbildungen (Porphyroidschiefer von Singhofen etc.) und 2. eigentliche Unter-Coblenzschichten; IV. Obere Coblenzstufe mit 1. Coblenzquarzit, 2. eigentliche Ober-Coblenzschichten und 3. hangendste Obercoblenzschichten. Bei jeder Stufe werden die wichtigsten Leitfossilien theils nach der Literatur, theils nach selbstgemachten Erfahrungen aufgeführt; und gerade dadurch wird diese sehr übersichtliche zusammenfassende Darstellung, die bei der grossen Zerstreutheit der auf das rheinisehe Unterdevon bezüglichen Literatur gewiss von allen, in derselben weniger bewanderten Fachgenossen mit Freude begrüsst werden wird, auch für den Specialisten werthvoll.

Im einzelnen möchten wir zu diesem Abschnitte Folgendes bemerken: Wir stimmen der Gleichstellung der Taunusphyllite u. s. w. mit dem belgischen Gedinnien ebenso bei, wie der Parallelisirung der Siegener Grauwacke mit dem Taunusquarzit und Hunsrückschiefer, der Verweisung der Singhofer Porphyroidschiefer an die untere Grenze der Unter-Coblenzstufe und der Abtrennung der an der Basis der *Orthoceras*-Schiefer liegenden Schiefer der Grube „Schöne Aussicht“ u. s. w. von der übrigen Obercoblenzstufe; zweifelhaft aber erscheint uns, ob die rothe Grauwacke von Zenscheid in der Eifel mit Recht dem o b e r e n Theil der Unter-Coblenzstufe zugerechnet wird. Die uns von dort bekannten, nur selten die obere Grenze der Siegener Grauwacke überschreitende *Rensselaeria strigiceps* spricht wenig für eine solche Classification. Überhaupt möchte eine weitergehende Gliederung des Unterdevon, als sie jetzt von der Landesanstalt angenommen wird, fürs erste noch kaum zeitgemäss sein.

Bemerkungen über die Art der Faciesentwickelung im rheinischen Unterdevon — als Hauptfacies werden unterschieden: 1. Grauwacken und Schiefer mit massenhaften Brachiopoden [vielleicht am passendsten als Spiriferensandsteinfacies zu bezeichnen], 2. Zweischaler-Facies (Singhofener Porphyroidschiefer u. s. w.), 3. Facies der Hunsrückschiefer mit Cephalopoden, dünnschaligen Zweischalern u. s. w., offenbar eine tiefere und offenere Meeresbildung, und 4. Facies des „hercynischen“, krystallinischen Brachiopoden- und Trilobitenkalkes von Greifenstein und anderen Punkten — bilden den Schluss des ersten Theiles der Arbeit.

Der zweite Theil behandelt das Verhältniss des „historischen“ Unterdevon zum Hercyn. Auf Grund einer neuen genauen Untersuchung der Cephalopodenfaunen der Knollenkalke von Hlubočep bei Prag (Stufe G^3 Barrande) und Hasselfelde im Harz kommt der Verf. zum Ergebniss, dass beide Kalke, die allein von Goniatiden *G. Dannenbergi* (= *bohemicus* Barr.), *amoenus*, *tabuloides*, *verna*, *lateseptatus* und *neglectus* und ausserdem noch einige weitere Cephalopoden gemein haben, gleichen Alters seien.

Aber auch die, im Wesentlichen die gleiche Fauna einschliessenden rheinischen *Orthoceras*-Schiefer nebst ihren kalkigen Aequivalenten von Bicken, Wildungen u. s. w., sowie der, ebenfalls eine Reihe mindestens ähnlicher Goniatiten besitzende mitteldevonische Kalk der Eifel werden als gleichalterige Gebilde angesprochen.

Die Ausführungen des Verf. sind von grossem Interesse und auch sicher nicht ohne Bedeutung. Wir sind durchaus nicht abgeneigt, uns der Ansicht, dass Barrande's Stufe G^3 dem Wissenbacher Schiefer gleichstehe und damit mitteldevonischen Alters sei, anzuschliessen. Eine andere Frage aber ist es, ob man wirklich mit dem Autor annehmen darf, dass auch der Kalk von Hasselfelde mitteldevonisch sei. Hierauf müssen wir antworten, dass wir nicht einmal die palaeontologischen Gründe des Verf. als ausreichend oder gar zwingend für eine solche Auffassung betrachten können. Die Zahl der beiden Localitäten gemeinsamen Goniatiten ist zwar nicht unbeträchtlich; leider aber scheinen dieselben zu wenig niveaubeständig zu sein, um auf ihr Auftreten eine sichere Altersbestimmung gründen zu können.

Dies erhellt schon aus folgendem Beispiel: Im ganzen rheinischen Schiefergebirge ist für die Zone der jüngeren Wissenbacher Schiefer — Frech bezeichnet dieselbe in der vorliegenden Arbeit als Stufe des *G. occultus* Barr. (= *verna-rhenanus* Maur.) — eines der ausgezeichnetsten Leitfossilien *G. Jugleri*[1], während für die Zone der älteren *Orthoceras*-Schiefer — Frech's Stufe des *G. subnautilinus* und *Wenkenbachi* — *G. compressus* oder *gracilis* eine ähnliche Rolle spielt. Auch da, wo die beiden Stufen kalkig entwickelt sind, und ebenso im Ober-Harz, bleibt die Vertheilung beider Species unverändert, und niemals kommen beide zusammen vor. Gehen wir aber zu Böhmen über, so sehen wir dort nicht nur im mitteldevonischen G^3 beide Arten zusammenliegen, sondern finden sie auch in tieferen Horizonten, ja sogar in den unmittelbar über dem Obersilur liegenden, also jedenfalls unterdevonischen F-Kalken wieder.

Derartige Wahrnehmungen mahnen gewiss zu grosser Vorsicht. Sicherlich wird niemand die grosse Bedeutung läugnen wollen, welche die jüngeren Ammoneen für die Erkennung der Altersunterschiede der Schichten haben; nach allem aber, was wir bis jetzt über die verticale Verbreitung der unter- und mitteldevonischen Goniatiten wissen — *Goniatites lateseptatus* geht aus dem tiefsten Unterdevon sogar bis ins Oberdevon hinauf — scheint es, als ob die genannten ältesten, noch wenig differenzirten Ammoneen ungleich langlebiger waren als ihre Nachkommen, und daher nicht deren stratigraphische Bedeutung besitzen.

Aber noch mehr als diese palaeontologischen Bedenken sprechen in unseren Augen geologische Gründe gegen das „Hasselfelder Mitteldevon". Man kann von einem solchen doch nicht wohl reden, ohne dasselbe mit den gesammten tektonischen Verhältnissen des Mittelharzes in Einklang

[1] Ich sehe hier absichtlich ab vom Vorkommen von *G. Jugleri* in dem, seinem Alter nach für mich noch völlig zweifelhaften Kalk von Greifenstein.

gebracht zu haben. Für diese ist aber bis jetzt noch keine andere Deutung gefunden und scheint auch nach unserem jetzigen Wissen keine andere Deutung möglich, als sie in der Lossen'schen Karte zum Ausdruck gekommen ist. Nach dieser liegt der Hasselfelder Kalk, ebenso wie alle übrigen ähnlichen Kalke jener Gegend, überall unter dem Hauptquarzit, dessen Fauna, wie der Ref. erst unlängst eingehend gezeigt hat, der oberen Coblenzstufe der Rheingegend, also dem Unterdevon angehört. Ehe der Verf. nicht den stratigraphischen Nachweis führt, dass die bisherige Auffassung der Reihenfolge der Schichten des Mittelharzes eine irrige ist, wird man seinen abweichenden, einseitig palaeontologischen Schlüssen, die überdies auch vom rein palaeontologischen Standpunkt aus keineswegs unanfechtbar erscheinen, keine entscheidende Bedeutung beilegen können. Überhaupt sollte man nie vergessen, dass es die Stratigraphie ist, die von jeher die Grundlage und Richtschnur für die Feststellung der Altersunterschiede der fossilen Faunen gewesen ist. Nicht die Stratigraphie ist es, die sich in zweifelhaften Fällen palaeontologischen Schlüssen anzubequemen hat, sondern umgekehrt. Gerade die in der hercynischen Frage gemachten Erfahrungen liefern Belege für diese Wahrheit [1].

Ein weiterer Abschnitt der Arbeit ist dem Auftreten alterthümlicher Typen, sogenannter Superstitenfaunen in den jüngeren devonischen Schichten gewidmet. Dahin werden die sich mit der Zeit immer mehrenden Fälle des Erscheinens von Brachiopoden der böhmischen F-Kalke im Eifeler Kalk und anderwärts, zahlreicher unterdevonischer Trilobitenformen (*Bronteus thysanopeltis, Phacops fecundus* u. s. w.) in den dem oberen Mitteldevon angehörigen Kalken von Wildungen und Günterod [2], in den Wissenbacher Schiefern u. s. w. gerechnet. Der Verf. gibt hier unter anderem eine ziemlich vollständige Liste des an derartigen älteren Typen besonders reichen mitteldevonischen Kalkes von Günterod; doch ist es ein Irrthum, wenn er annimmt, dass die merkwürdige Gattung *Hercynella* diesem Kalke fehle und ganz auf das unterdevonische Hercyn (das böhmische F, den uralischen Belaja-Kalk etc.) beschränkt sei; sie kommt vielmehr auch bei Günterod vor.

Endlich erfahren dann noch einige unterdevonische Hercynvorkommen — wozu der Verf. vor allem diejenigen von Erbray und Greifenstein, ausserdem aber auch, im Gegensatz zu Bergeron und Barrois, den Kalk vom Pic de Cabrières rechnet — eine eingehendere Besprechung und Vergleichung mit den früher behandelten mitteldevonischen Kalken. Wir können hier nicht auf die zahlreichen, vom Verf. mitgetheilten neuen Thatsachen, sowie auf seine interessanten allgemeinen Ausblicke eingehen; wir müssen vielmehr in dieser Beziehung auf die Originalarbeit selbst verweisen und sprechen zum Schluss nur noch den Wunsch aus, dass andere, ähnliche

---

[1] So stellte man die „Hercyn"-Kalke von Wildungen und andere ähnliche Vorkommen auf Grund des allgemeinen Charakters ihrer Fauna längere Zeit ins Unterdevon, bis stratigraphische Thatsachen zeigten, dass sie nicht diesem, sondern dem oberen Mitteldevon angehören!

[2] Von diesem Orte und nicht von Bicken stammt die grosse Masse der vom Verf. S. 252 aufgeführten Formen.

dankenswerthe, dem Hercyn gewidmete Arbeiten nicht zu lange auf sich warten lassen möchten. Dann werden hoffentlich die vielfachen, sich noch immer an dasselbe knüpfenden Räthsel allmählich ihre Lösung finden.

Kayser.

W. J. Mc Gee: Notes on the geology of Macon County, Missouri. (Trans. St. Louis Acad. Science. 1888. 305—336.)

Enthält genaue Angaben über die Zusammensetzung und Mächtigkeit der quartären, carbonischen und silurischen Ablagerungen des genannten Districts des nördlichen Missouri, wobei ausser einer Reihe von Profilen namentlich auch die Resultate einer jüngst ausgeführten Tiefbohrung verwerthet werden. **Kayser.**

Rob. Hill: A portion of the geological history of the Colorado River of Texas. (Amer. Geologist, May 1889. 13 S.)

Gibt eine kurze Übersicht über die quartären, tertiären (Laramiebeds), ober- und untercretaceischen, carbonischen, silurischen und cambrischen Ablagerungen, welche im Coloradothale in der Umgebung der Universität Austin, an welcher Verf. als Professor der Geologie wirkt, entwickelt sind. **Kayser.**

F. Béclard: Sur deux fossiles infracouviniens. (Proc. verb. d. Bull. de la soc. belge de Géologie etc. I. 1887. 189.)

Bei Grupont (Belgisch-Luxemburg) fanden sich in Zwischenschichten zwischen der *Calceola*- und der Spiriferen-Zone *Pentamerus Hercynicus* Halfar und *Conocardium Bocksbergense* Halfar. Die Erhaltung und das Gestein ist auffallend dem derselben Fossilien am Harz ähnlich.

Dames.

J. Milne Curran: Carboniferous and silurian Fossils from central New South Wales. (Proc. of the Linn. Soc. of New South Wales. 2. ser. Vol. III. 1888. 800—804.)

Der centrale District von New South Wales hatte bisher keine Petrefacten geliefert. Die Aufschlüsse sind schlecht und selten, das meiste Land ist von dichtem Wald bedeckt. Dem Verf. gelang es bei New Balinda, Station an der Strasse von Nymagee nach Nyngan, Petrefacten aufzufinden, und zwar nach den Bestimmungen Etheridge's *Spirifer duodecimcostatus* Mc Coy, *Pterinaea* sp., *Gervillia* sp. Die erstere Art weist auf Untercarbon hin. Als Pulpulla Sandstones und Nymagee und Sandy Creek Sandstones werden Sandsteine mit Crinoiden-Hohldrücken, Kriechspuren und Ripple marks bezeichnet und zum Devon gerechnet. Das Obersilur ist an der Rookery-Station, SO. von Cobar, in Gestalt von Kalken und Sandsteinen weit verbreitet. Verf. unterscheidet folgende Schichten:

Rookery Limestone,
West Grenfell Sandstones,

Balowra Limestone,
Hermitage Limestone.

Die Haupt-Arten sind: *Strophomena corrugatella* Davidson, *Spirifera plicatella* Linné sp., *Chonetes striatella*, *Spirifera crispa*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella Wilssoni* Sow. **Dames.**

Parona: Note paleontologiche sul Lias inferiore nelle Prealpi Lombarde. (Rendiconti del Istituto Lombardo. Serie II. Vol. XXI. Fasc. VIII.)

Die vorliegende Notiz gibt einen Auszug aus einer fast vollendeten palaeontologischen Monographie der Ablagerungen von Saltrio; angefügt sind einige Bemerkungen über die entsprechenden Bildungen in den Provinzen Bergamo und Como. In der Provinz Bergamo ist der untere Lias sehr verbreitet und besteht aus sehr manchfaltigen Gesteinen, grauen und schwärzlichen, wohlgeschichteten Kalken, grauen Sandsteinen, Kieselkalken und verschieden gefärbten Dolomiten; auch die palaeontologische Entwickelung ist wechselnd; bald treten Kalke mit *Diotis Janus* auf, bald Ablagerungen mit der Ammonitenfauna von Spezia, bald Kalke mit Rhynchonellinen und *Terebratula gregaria*. Einem höheren Horizonte entsprechen kieselige Kalke, deren Ammonitenfauna mit derjenigen der nordalpinen Hierlatzschichten grosse Ähnlichkeit zeigt; noch einige andere Vorkommnisse von geringerer Bedeutung werden aufgezählt. — Von besonderer Wichtigkeit sind die oft genannten Ablagerungen der Umgebung von Saltrio; man kann hier nach dem Vorgange von Spreafico vier Horizonte unterscheiden, von denen der oberste noch eine mittelliassische Brachiopodenfauna hat; aus den tieferen Schichten ist eine ausserordentlich artenreiche Fauna bekannt, welche in ihrem Charakter ganz der Oberregion des unteren Lias entspricht, während Stoppani nur sehr wenige unterliasische Formen anführte. **M. Neumayr.**

F. Mühlberg: Kurze Skizze der geologischen Verhältnisse des Bözbergtunnels, des Hauensteintunnels, des projectirten Schafmatttunnels und des Grenzgebietes zwischen Ketten- und Tafel-Jura überhaupt. (Sep.-Abdr. aus den Mitth. der Aargauischen Naturf. Gesellsch. Heft 5. 1889. Mit 4 Tafeln.)

Die Grenzregion zwischen dem Nordschweizer Ketten- und Tafel-Jura zeichnet sich bekanntlich durch eine schwer zu entziffernde Complication der Lagerung aus. Die Falten des Kettenjura legen sich nach N. über und auf den Tafeljura auf, so dass letzterer unter meist geringer S-Neigung unter die Ketten einfällt. Da die Wasserscheide zwischen Rhein und Aare mit dieser Überwallungslinie zumeist zusammenfällt, so liefertén die Tunnelbauten der Linien Basel-Olten und Basel-Brugg sehr werthvolle Aufschlüsse über die Lagerung. Dieselben waren aber nicht hinreichend klar, um Meinungsverschiedenheiten unter den Schweizer Geologen auszuschliessen, zumal die Tunnelprofile zur Zeit des Baues wegen des Feh-

lens detaillirter Blätter im Maassstabe 1 : 25 000 durch das Studium der oberflächlichen Lagerung noch nicht die wünschenswerthe Controle finden konnten. Welchem Wechsel die Auffassungen der betheiligten Geologen, wie Lang, Gressly, Escher u. A. während und nach dem Bau des Hauensteintunnels unterworfen waren, geht aus den nebeneinander gestellten Profilen hervor, wie sie nach und nach entworfen wurden. Auch beim Bözbergtunnel machten sich abweichende Auffassungen vor und nach dem Tunnelbau geltend. Man versuchte die Verhältnisse meist durch übergelegte Falten, z. Th. unter der Annahme von begleitenden Absenkungen zu erklären, ohne aber damit alle Schwierigkeiten beseitigen zu können. Zu abweichenden Auffassungen gelangte Müller durch das Studium des Baseler Jura. Er betonte mehr die gleitende Bewegung unter schwacher Neigung, welche an manchen Punkten deutlich erkennbar ist, und später substituirte er die einfachen Gleitbewegungen durch Überschiebungen. Der Verfasser, welcher seit langen Jahren mit dem Nordschweizer Jura, insbesondere mit dem Aargauer, genau vertraut ist und diese Frage stets im Auge behalten hat, zeigt nun an der Hand einer Reihe eigener und der von andern Geologen entworfenen Profile, dass der complicirte Bau der Grenzzone nur durch die Annahme richtiger Faltenüberschiebungen erklärt werden kann. Für die Beurtheilung der Frage, ob an einer Stelle eine normale Falte oder eine Überschiebung vorliegt, ist die Verfolgung der Mächtigkeit der widerstandsfähigen Schichten — in diesem Falle des Hauptmuschelkalks — von besonderer Bedeutung. Die früheren Beobachter waren gezwungen gewesen zur Erklärung der einfachen Faltenlagerung ein plötzliches, oft ein mehrfaches der normalen Mächtigkeit betragendes Anschwellen des Muschelkalks und das sonst in der Gegend unbekannte Auftreten eines mittleren Dolomits (ausser dem unteren und oberen Grenzdolomit des Hauptmuschelkalks) anzunehmen. Mit Hülfe der nunmehr vollendeten topographischen Specialkarte des Jura im Maassstabe 1 : 25000 ist es dem Verf. möglich gewesen, viele der noch strittigen Punkte auf zuklären und nachzuweisen, dass das Übergreifen des Kettenjura über den Tafeljura vielfach auf schuppenartiger Überschiebung beruht. „Die an der Grenze des Tafel- und Kettenjura in der freiliegenden Muschelkalkzone gekennzeichneten Falten existiren entweder gar nicht oder nicht in der gezeichneten Form. Mit wenigen Ausnahmen herrscht überall Schuppenstructur mit gleichförmigem Südfallen und ist der Kettenjura über den Tafeljura hinübergeschoben, entweder so, dass er einfach darauf liegt (Hauenstein), oder so, dass der Südrand des Tafeljuras aufgestülpt und nach Norden übergestürzt erscheint (Bözberg).“ Die Lagerung wechselt oft sehr rasch in der Streichrichtung, indem eine einfache Falte sich in mehrere Schuppen zertheilt, oder indem die in Schuppenstructur gestellten Schollen, welche an einer Stelle vor dem Tafeljura aufgestaut sind, an einer anderen über demselben liegen.

Dass bei derartigen Überschiebungen Blöcke oder grössere Schollen von festeren Schichten, deren Hauptmasse in der Tiefe zurückgeblieben ist, von dem hinaufgeschobenen weichen Material eingebettet und in zer-

trümmertem, oft auch nachträglich wieder verkittetem Zustande am Ausstreichenden der Überschiebung auf die überschobenen Schichten hinaufbefördert worden sind, konnte der Verf. an der Westseite des Wisenberges feststellen, wo derartige Massen von Rogenstein und Weissem Jura auf Tertiär und unter der Anhydritgruppe liegen.

Es dürfte dies, wie wir hier bemerken wollen, eine Erscheinung sein, die in den Vorketten der Schweizer Alpen ihr tektonisches Homologon in den exotischen Blöcken des Flysch und der Kreide findet. Schuppenstructur herrscht, wie Ref. beobachten konnte, hier wie dort; das Auffällige in der Erscheinung der exotischen Blöcke am Aussenrande der Alpen und Karpathen besteht nur darin, dass ihr Material nicht wie im Jura mit den vorwärtsbewegten Gesteinsmassen ident, sondern von demselben — aber keineswegs überall — verschieden ist, weil die überwältigten Gebirgsmassen, deren Material durch Aufschürfung emporgefördert wurde, zumeist in die Reihe der ausseralpinen Bildungen gehörten.

Die oft anscheinend ganz normale Einlagerung der exotischen Blöcke in dem umgebenden Material verschwindet bei genauer Untersuchung, und die Wirkungen starker Pressung treten an den exotischen Blöcken häufig in ganz überzeugender Weise zu Tage. **Steinmann.**

S. Radovanovič: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie Ost-Serbiens. I. Die Liasablagerungen von Rgotina. (Annales géologiques de la Péninsule Balcanique. Tome I. Belgrad 1889. 1—106, mit 2 Taf.)

Der Verf. beabsichtigt in einer Reihe von geologisch-palaeontologischen Beiträgen das Material zu einer speciellen Geologie von Ost-Serbien zusammenzutragen und legt als ersten Beitrag eine Arbeit über die von Prof. Zujovics entdeckten, versteinerungsreichen Liasablagerungen von Rgotina vor.

Der Lias von Rgotina zeigt eine sehr einförmige, sandig-schieferige Zusammensetzung und bildet eine flache Antiklinale, die im N., W. und O. von obercretaceischen Rudistenkalken überlagert und im S. durch Amphibolandesit (Timazit Breithaupt) abgeschnitten wird. Die Unterlage bildet ein fossilfreier, kohlenführender Sandstein, der als unterliassisch angesprochen werden kann. Die darauffolgenden Schichten sind durch das massenhafte Vorkommen von *Terebratula grestenensis* Suess ausgezeichnet, eine Form, die im benachbarten Banat nach Tietze dem Unterlias angehört. Da hier ausserdem noch einige echt unterliassische Arten, wie *Lima plebeja* Chap. & Dew., *Rhynchonella belemnitica* Qu., *Rh. Deffneri* Opp. und *Spiriferina pinguis* Ziet., die *Terebratula grestenensis* begleiten, so dürften die erwähnten Schichten wohl mit Recht als unterliassisch zu bezeichnen sein.

Der Mittellias birgt den Hauptfossilreichthum von Rgotina. Im unteren Theile herrscht *Waldheimia numismalis*, der Verfasser bezeichnet ihn daher als Niveau der *W. numismalis* und betrachtet ihn als Aequi-

valent des schwäbischen Lias γ, entsprechend den drei palaeontologischen Zonen des *Amm. Jamesoni*, *Amm. ibex* und *Amm. Davoei*. Im oberen Theile des Mittellias wiegen *Gryphaea cymbium*, *Spiriferina rostrata* und *Belemnites paxillosus* vor, er ist als Aequivalent der Amaltheen-Thone (des *Margaritatus*- und *Spinatus*-Horizontes) aufzufassen.

Den Schluss der Ablagerung bilden Sandsteine, die ausser Pflanzenspuren keine Fossilien enthalten und möglicherweise den Oberlias vertreten.

Der faunistische Charakter ist durch das Vorwiegen der Brachiopoden und Bivalven gegeben, man hat es hier mit einer Ablagerung von sublitoraler Facies (Grestener Facies) zu thun, welche viel Ähnlichkeit mit dem Banater Lias aufweist. Der Verfasser führt diesen Charakter des ostserbischen Lias, gestützt auf die Ausführungen der österreichischen Geologen namentlich Suess und E. v. Mojsisovics, auf den Einfluss des alten „orientalischen Festlandes" zurück.

Vergleicht man Rgotina mit den übrigen bisher bekannten Liasablagerungen im Umkreise der alten orientalischen Masse, so zeigt es sich, dass sie demselben subpelagischen Typus angehören, nur ist der obere Lias mehr marin entwickelt und führt *Harpoceras bifrons*. Andere Verhältnisse herrschen dagegen nach E. v. Mojsisovics in Bosnien und der Herzegowina, wo Kalksteine und Dolomite echt pelagischer Entstehung den Lias vertreten dürften.

Der Verfasser macht im Ganzen 56 Arten namhaft, darunter 23 Bivalven, 23 Brachiopoden und zwei Ammoniten, *Aegoceras Bechei* Sow. und *Cycloceras Masseanum* Orb. Abgebildet sind *Rhynchonella triplicata* Qu., *Rh. belemnitica* Qu., *Waldh. numismalis* Lam., *Terebr. punctata* Sow., *Waldh. subnumismalis* Dav., *Ter. grestenensis* Suess, *Waldh. cornuta* Sow., *Spiriferina rostrata* Schloth., *Lima plebeja*, *Waldh.* cf. *subcornuta* Qu., *Spiriferina pinguis* Ziet. und die beiden neuen Arten: *Rhynchonella argotinensis* und *Modiola Zujovici*. V. Uhlig.

T. Hill: The Topography and Geology of the Cross Timbers and surrounding regions in Northern Texas. (Am. Journ. of Sc. Vol. XXXIII. 291—303. t. VI. April 1887.)

—, The Texas Section of the American Cretaceous. (Ibid. Vol. XXXIV. 287—309. October 1887.)

—, The Trinity Formation of Arkansas, Indian Territory and Texas. (Science. Jan. 13. 1888. 21.)

Von den Forschern, welche sich in früher Zeit mit den mesozoischen Bildungen in Texas beschäftigt haben, hat keiner — mit Ausnahme J. Marcou's — das Vorhandensein älterer, d. h. vorcenomaner Kreideschichten vermuthet. Solche spielen aber in den centralen Theilen des Staates eine sehr wichtige Rolle. Die sog. „Kreidebildungen des Hochlandes" F. Römer's oder „Comanche Series", wie sie von Hill und White genannt werden, repräsentiren die östlichsten und wohl zugleich auch nördlichsten Vorkommnisse der älteren Kreide ganz Centralamerikas, unter

welcher Bezeichnung man passender Weise die durch eine eigenartige, von der europäischen z. Th. verschiedene Fauna gekennzeichneten Bildungen in Peru, Columbien, Mexico und in den südlichsten Theilen der Vereinigten Staaten zusammenfassen kann. Das hervorstechende palaeontologische Kennzeichen dieser altcretaceischen Region liegt in der reichen Entwickelung gewisser Ammonitengruppen, die in Europa in der älteren Kreide nur spärlich vertreten sind, wie die Gattung *Pulchellia*, oder erst gegen Ende der Gault-Periode bei uns einwanderten, wie gewisse Formen der Gattung *Schloenbachia*. Die leitende Form für die Comanche Series in Texas, *Schloenbachia acuto-carinata* Shum., ist durch Gabb aus Californien, durch den Referenten aus Peru bekannt geworden, und Hettner hat sie aus Columbien mitgebracht. Eine Reihe in Europa gänzlich unbekannter Übergangsglieder zwischen den ächten Amaltheen und den Schloenbachien finden sich in Columbien. Ebenso scheinen die Buchiceraten, die bei uns erst in der oberen Kreide häufig werden, in jener Region sich schon zur älteren Kreidezeit reichlich entwickelt zu haben. In der texanischen Region der mittelamerikanischen Kreideprovinz treten zudem Rudisten *(Caprina, Requienia, Hippurites)* in erheblicher Zahl auf und tragen nebst der bekannten *Gryphaea Pitscheri* Mort. und gewissen, auch in der älteren Kreide Europas vorkommenden Seeigeln *(Toxaster, Heteraster)* und zahlreichen Mollusken wesentlich zu ihrer Charakteristik bei.

Die vorläufigen Mittheilungen White's über das Verhältniss der texanischen Kreidebildungen zu denen des übrigen Nordamerikas haben bereits früher eine kurze Besprechung gefunden (1888. II. -454-). Durch die drei Arbeiten Hill's erhalten wir nun eine genauere Kenntniss von der Gliederung der mesozoischen Bildungen des Landes überhaupt und von den Lagerungsverhältnissen derselben.

Der Staat Texas zerfällt nach Hill in folgende topographische Regionen:

1) Coast Plain Region, die directe Fortsetzung der tertiären Bildungen des Golfes von Mexico, bewaldet und niedriger als die Prairieregion, ein breiter, der Küste ungefähr paralleler Streifen.

2) Black Prairie Region, die vorige im N. als breiter, im W. als schmälerer Streifen begrenzend, höher (450—750') als die vorige und relativ eben. Der Boden besteht aus oberer Kreide (Rotten Limestone), dem Aequivalent der Fox Hills- und Fort St. Pierre-Gruppe Nordamerikas (ungefähr Senon). Es sind die „Kreidebildungen am Fusse des Hochlandes", wie sie Römer genannt hat.

3) Central Denuded oder Hilly Area. Im W. und N. der vorigen gelegen. Sehr mannigfaltig zusammengesetzt. Ausser mittlerer (Cenoman, Turon) und unterer Kreide nehmen präcretacische Bildungen (Dinosaurier-Sande, Trinity-Formation) und palaeozoische Formationen an ihrer Zusammensetzung Theil. Sie reicht von 750—2000' Meereshöhe. Schichten wenig dislocirt.

4) Plateau Region, die NW.-Ecke des Staates einnehmend, eine Fortsetzung der grossen Ebene von Kansas (Jura—Trias).

5) Mountainous oder Trans-Pico Region im SW. des Staates, ein (SO. streichender) Theil der mexicanischen Cordilleren, welcher vom Rio grande durchflossen wird. Palaeozoicum, Kreide und Eruptiva. Störungen in der Richtung SO., wie der Lauf der Flüsse Pico und Colorado.

Ein Profil, in südöstlicher Richtung von der Central Region an nach der Küste zu gelegt, zeigt uns eine fast ungestörte Reihenfolge der mesozoischen Schichten. Im SO. sind die jüngsten, im NO. die ältesten Glieder vorhanden; ihre Neigung ist gering und gegen O. oder SO. gerichtet. Die Schichtenfolge gestaltet sich in nachfolgender Weise:

Hangendes. Älteres Tertiär der Golfregion.

A. Obere Abtheilung der texanischen Kreide (Rotten Limestone, Austin Limestone, Navarro-beds). Gelbe Mergel und Kalksteine, 300—500 m mächtig, mit reicher Fauna, z. B. *Hemiaster texanus, Exogyra costata, Gryphaea aucella, Ostrea bellaplicata, Pecten Nilssoni, virgatus, Inoceramus Cripsi, Nautilus elegans, Dekayi, Baculites anceps, Ammonites guadalupae, ? texanus* etc.

Aequivalent der weissen Kreide Europas [Senon incl. Emscher. Ref.].

B. Mittlere Abtheilung der texanischen Kreide (Eagle Ford Shales, Cross Timber beds). Der obere Horizont dieser Abtheilung, die Eagle Ford Shales, aus sandigen Schieferthonen mit spärlichen Kalkbänken bestehend, geht durch, während eine tiefere Abtheilung, aus eisenschüssigen Sanden, gelben Thonen und Ligniten bestehend — die Lower Cross Timber-Schichten —, nur im nördlichen Texas entwickelt ist. Aus der oberen Abtheilung erwähnen wir:

Dicotyledonen-Blätter, *Ostrea bellaplicata, congesta, Exogyra columbella, Inoceramus mytiloides, problematicus, Scaphites texanus, Ammonites percarinatus,* Fischreste.

Diese Schichten dürften dem Turon und vielleicht auch z. Th. dem Cenoman ensprechen.

C. Untere Abtheilung der texanischen Kreide (Comanche Series). Harte, weissliche oder gelbe, z. Th. krystalline oder Feuerstein führende Kalksteine, mit Mergellagen wechselnd; ihre Mächtigkeit wird im S. auf ca. 1600 m geschätzt, während dieselbe im N., wo die Abtheilung überhaupt auszukeilen scheint, nur etwa 160 m beträgt, äquivalent der unteren Kreide. Eine vorläufige Zweitheilung wird vorgeschlagen:

a. Washita Abtheilung.

Toxaster elegans, Ostrea carinata, diluviana, Exogyra arietina, Gryphaea Pitcheri, Caprina texana und andere Arten, *Requienia texana, Hippurites texanus, Ammonites acuto-carinatus, Belknapi, Shumardi* etc.

b. Fredericksburg Abtheilung.

Orbitulites (muss heissen: *Orbitulina*) *texanus, Heteraster texanus, Gryphaea Pitcheri, Exogyra texana, Ammonites acuto-carinatus, ? pedernalis* v. B. etc.

Die Grenze zwischen beiden Abtheilungen bildet der sehr widerstandsfähige *Caprina*-Kalkstein an der Basis der Washita Abtheilung. Aus ihm besteht in der Regel das Dach der runden, durch Denudation der Umgebung erstandenen „mesas“ im centralen Theile von Texas.

Liegendes. Die sog. „Dinosaurier-Sande“ oder „Trinity Formation“, wie sie in der letzten Arbeit vom Autor genannt wird. Sie besteht aus weissen Sanden und rothen und blauen, gypshaltigen Thonen mit untergeordneten Einschaltungen fossilreicher Kalke. Die Litoralfauna soll enge Beziehungen zu derjenigen des oberen Jura und des Wealden Europas aufweisen. Dinosaurier und Pflanzenreste. Darunter folgen stark gestörte Schichten des Palaeozoicums (Steinkohlenformation).

Die Schichtenfolge innerhalb der Kreideformation ist nun aber keineswegs eine ungestörte, wie von den meisten Autoren angenommen wurde; vielmehr findet sich zwischen der unteren Kreide und der mittleren, bez. der oberen, wenn die mittlere fehlt, eine Discordanz, welche die Ursache der irrthümlichen Auffassungen von dem jugendlichen Alter der Comanche Series gewesen ist. Die „Kreidebildungen am Fusse des Hochlandes“, Senon, bez. Turon, lagern fast horizontal oder sehr schwach geneigt auf den stärker geneigten „Kreidebildungen des Hochlandes“ (untere Kreide) und die Linie, längs welcher die Non-conformity an die Oberfläche tritt, fällt zum grossen Theil mit dem östlichen Abfall des Hochlandes (Central Area) zusammen. So lange die Lagerung als ungestört galt, musste die topographisch höher gelegene Comanche Series (Kreide des Hochlandes) als das Hangende des zweifellos obercretacischen Rotten Limestones, mithin als jung cretaceisch aufgefasst werden. Die Discordanz soll an den Punkten Austin, San Marcos, Heliotes und Neu-Braunfels deutlich zu beobachten sein.

Die Altersbestimmung, welche sich aus den Lagerungsverhältnissen für die Comanche Series ergibt, findet auch in deren Fauna vielfach eine Stütze. Ausser den erwähnten Seeigeln und Ammoniten finden sich auch manche andere Analoga mit der altcretaceischen Fauna, so z. B. die Caprotinen, welche z. Th. von *Caprotina Lonsdalei* kaum zu unterscheiden sind [auch *Orbitulina texana* scheint nicht von *Orbit. lenticularis* des europäischen Urgo-Aptiens verschieden. Ref.].

Wir möchten noch darauf hinweisen, dass die Transgression zur älteren Kreidezeit in Texas dem Alter nach zusammenfällt mit dem Absatz der ältesten marinen Kreideschichten im nördlichen Südamerika (excl. Peru) als auch mit dem Übergreifen von den marinen Ablagerungen in vielen Theilen Europas. Es ist die Zeit des Urgo-Aptiens (Barrémien).

Die vorwiegend kalkige Natur der Kreidegesteine im centralen Texas bringt es mit sich, dass das Wasser rasch versickert und die Bedingungen für die Waldentwickelung fehlen. Nur auf den beiden N.—S. verlaufenden Streifen, welche durch die Lower Cross Timber-Schichten und die Trinity-Formation gebildet werden, die aber beide etwas S. vom 32° n. Br. auskeilen oder unter jüngerer Bedeckung verschwinden, ist die Wasserführung zur Erzeugung einer Waldbedeckung hinreichend. Die beiden Waldregionen,

als Upper Cross Timber (im W.) und Lower Cross Timber (im O.) bekannt, sind nun, wie der Verf. zeigt, an das oberflächliche Auftreten der genannten Formationsglieder ziemlich streng gebunden. Sie wurden wohl als frühere Arme des Tertiärmeeres, als erloschene Seen oder Flüsse gedeutet, wogegen der Verf. zeigt, dass nur in der Durchdringbarkeit der sandigen Schichten für die Baumwurzeln einerseits und in ihrer reichlichen Wasserführung andererseits die Ursache der Waldbedeckung gesucht werden darf. **Steinmann.**

R. T. Hill and R. A. Penrose jr.: Relation of the Uppermost Cretaceous Beds of the Eastern and Southern United States and the Tertiary Cretaceous Parting of Arkansas. (Am. Journ. Sc. Vol. 38. 468—473. 1889.)

Diese Notiz beschäftigt sich speciell mit den obersten Kreideschichten des südwestlichen Theiles der Vereinigten Staaten, welche durch die Betheiligung des Glaukonits an der Zusammensetzung der sonst sehr verschiedenartig ausgebildeten Gesteine leicht kenntlich sind. Ihre Hauptverbreitung besitzen sie in Arkansas, wo sie bis 100 m mächtig werden, während sie in Texas nur fleckenweise zu finden sind (Anderson County). Sie liegen über den thonigen Mergeln mit *Exogyra ponderosa*. Dieser Glaukonithorizont entspricht aber nur den lower marl beds von New Jersey, denn die bezeichnenden Fossilien der höheren Schichten von New Jersey, wie *Terebr. Harlani, Belemn. mucronata* fehlen in der Kreide-Region von Arkansas und Texas, oder sie wurden, wie der Belemnit, nur als Relicten an der Basis des Tertiärs gefunden. In Folge der Trockenlegung der Kreideschichten vor der eocänen Transgression wurden die jüngsten Kreideschichten bis auf die Glaukonitsande hinunter denudirt, so dass das älteste marine Tertiär der Golfregion auf einer ausgefurchten Unterlage zum Absatz gelangte und das glaukonitische Material der Kreide seinen Sedimenten einverleibte. Aus diesen Thatsachen und aus dem Fehlen der Laramie-Fauna im inneren Texas schliessen die Verf., dass eine schmale, centraltexanische Landmasse eine Scheide zwischen dem Atlantischen Ocean und der Laramie-See bildete, und dass die ältesten marinen Tertiärschichten der Südstaaten, welche eine Laramie-Flora und eine Claiborne-Fauna führen, sich wahrscheinlich zu gleicher Zeit bildeten, wie die Brackwasserablagerungen der Laramie-Epoche.

Die einzelnen Glieder der texanischen Kreide mit der Angabe ihrer Mächtigkeit und ihrer Aequivalente in den benachbarten Gegenden sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Obere oder Black Prairie Formation (Golf Serie).

5. Oberste, sandige (glaukonitische) Schichten. Kreideinseln in Anderson County, entlang dem östlichen Rande des texanischen Kreidegebietes. Grösste Entwickelung in Arkansas . . . . . 300'
4. Mergelige Thonschichten (mit *Exog. ponderosa*).

Mittleres und östliches Gebiet der Black Waky Region (Fort Pierre Gr.) . . . . . 1200'

3. Austin-Dallas Kreide, ein schmaler Streifen im W. der vorigen Gruppe, über die Orte Sherman, Austin, S. Antonio ziehend (Mobrara Gr.) . . . . . 600'

2. Eagle Ford Prairie oder Fisch-Schichten, im W. der vorigen, die Black Prairie „hog wallow" von Alvarado, Hillsboro und Austin zusammensetzend (Benton Gr.) . . . . 300'

1. Lower Cross Timber Sande im N. des Brazos die Basis der Golf Serie bildend (im S. dieses Flusses ist No. 2 die Basis (Dakota Gr.). . . . . 300'

Untere oder Grand Prairie Formation (Comanche Serie). (Die Mächtigkeit dieser Abtheilung nimmt gegen S. zu; die Angaben beziehen sich auf die Gegend zwischen Austin und Burnet.)

9. Shoal creek oder *Vola* Kalkstein . . . . . 75'

8. Grüne Thone mit *Exogyra arietina* . . . . . 100'

7. Washita Kalk, in einem schmalen Streifen vom Fort Washita (J. T.) nach S. über Denison, Salado, S. Marcos, Heliotes bis nach Mexico durch den Staat ziehend. Auch bei Austin 160'

6. Austin Marmor (oder *Caprina*-Kalkstein) im W. von Austin 20'

5. Plattenkalk (oder Lithographischer Stein) im W. von Austin 20'

4. Barton Creek oder *Caprina*-Kalkstein . . . . . 1000'

3. Nummuliten- (*Tinoporus*-) Kreide [rectius *Orbitulina*-Kreide. Ref.] . . . . . 100'

2. Fredricksburg-Abtheilung, noch nicht weiter gegliedert, ca. 1000'

1. Upper Cross Timber oder Trinity Sande. . . . . 300'

Sa. 4875'

Steinmann.

Robert T. Hill: The foraminiferal origin of certain Cretaceous limestones and the sequence of sediments in North American cretaceous. (American geologist. 1889. Sept.)

In Nordamerika besteht die Kreideformation aus zwei grossen Abschnitten, von denen jeder mit sandigen Litoralbildungen beginnt und unmerklich durch sandige Thonschiefer, reine Thonschiefer und kalkige Schiefer in reine Kalke von grosser Mächtigkeit übergeht. Von diesen Kalken haben sich viele als fast ganz aus Foraminiferen-Schalen bestehend erwiesen. In der unteren Abtheilung ist es namentlich *Tinoporus (Orbitolites) texanus* Röm., der gesteinsbildend auftritt. Hill nennt daher einen bestimmten Horizont „*Tinoporus* chalk". Die untere Kreide ist über 2000' mächtig, davon 1500' Kalke (incl. Kreide), und bis auf 100' sind diese sämmtlich organischen Ursprungs, d. h. von Foraminiferen gebildet. In der oberen Kreide, welche 2100' mächtig ist, sind 700' Kalksteine vorhanden, von denen 600' die gleiche Entstehungsweise haben. **Holzapfel.**

C. A. White: On the age of the coal, found in the region traversed by the Rio grande. (American journal of science (Silliman). ser. 3. Bd. 33. 1887. 18.)

Die Kohlen im Gebiete des Rio Grande gehören der Kreide, und zwar entweder der Fox-hill- oder der Laramie-Gruppe an. Zu der ersteren gehören die Funde von Webb und Wawerik County in Texas, zur zweiten verschiedene mexikanische Vorkommen, wie San Felipe u. a. Welcher von beiden Gruppen die Kohlen von El Paso angehören, ist zweifelhaft.

Holzapfel.

Angelo Heilprin: The Classification of the Post-Cretaceous deposits. (Proceed. Acad. of Nat. Sc. Philadelphia. 1887. 314.)

Nach einigen Erörterungen über den Procentsatz von Arten, welche für einzelne Stufen bezeichnend sind, resp. welche diese mit den nächst höheren oder tieferen Stufen gemeinsam haben, meint Verfasser, dass die pleistocänen, glacialen oder recenten Bildungen mancher Geologen nicht von der Tertiärformation getrennt werden können und theilt das Tertiär in drei Abtheilungen, das Eogen (Eocän und Oligocän), Metagen (Miocän) und Neogen (Pliocän und Post-Pliocän). Zum Schluss bespricht er noch den Werth der Faunen für die geologische Chronologie. Folgende Tabelle erläutert seine Ansichten:

Neogen.	Post-Pliocän.	Recent. Glacial. Pleistocän.
	Pliocän.	Floridian.
Metagen.	Miocän.	Carolinian. Virginian. Marylandian.
	Oligocän.	Orbitoitic (Vicksburg).
Eogen.	Eocän.	Jacksonian. Claibornian. Buhrstone. Eo. Lignitic.
Cretaceous.	Chalk.	Danian. Senonian.
	Gault.	Turonian. Cenomanian. Albian. Neocomian.

von Koenen.

Robert T. Hill: Check List of the invertebrate fossils from the Cretaceous Formations of Texas, accompagnied

by Notes of their Geographic and Geologic Distribution. (University of Texas. School of Geology. Part 1. Austin 1889.)

Es liegt hier die erste Lieferung eines kritischen Kataloges der Texanischen Kreideversteinerungen vor, welcher die Protozoen (2 Arten), die Coelenteraten, Echinodermen, Brachiopoden (4 Arten) und von den Zweischalern die Ostreiden, Anomiiden, Spondyliden, Limiden und einen Theil der Pectiniden umfasst. Die Bemerkungen zu den zahlreichen *Ostrea*-Arten erscheinen besonders wichtig. **Holzapfel.**

F. Kinkelin: Der Basalt in der Senke Louisa-Flörsheim. (Jahrb. d. nass. Ver. f. Naturk. 42 S. 111.)

An der Ostseite des Basaltes von Louisa liegen „untermiocäne" Letten und Kalke, während auf seiner Westseite oberpliocäne Sande und Thone auftreten, bedeckt von Diluvialschichten.

Durch Bohrlöcher sind die Oberpliocänschichten bis zu 78,23 m mächtig gefunden worden, überall reich an Pflanzenresten; darunter folgt eine Basaltdecke, welche von Louisa nach Westen hin sich allmählich senkt, so dass dort das Ober-Pliocän neben dem Mittel-Oligocän liegt. An der Spalte, aus welcher der Louisa-Basalt hervordrang, erfolgte also später eine Verwerfung der Schichten. **von Koenen.**

Fr. Kinkelin: Der Pliocänsee des Rhein- und Mainthales und der ehemaligen Mainläufe. (Ber. über d. Senckenberg. naturf. Ges. zu Frankfurt a. M. 1889. 39.)

Es werden eine Anzahl Aufschlüsse im Untermainthal, in der Wetterau und am Rande des Taunus, sowie auch in Rheinhessen und im Rheinthal geschildert. Am Taunus fehlen auffälligerweise Gerölle von Taunusquarzit, und es wird dies dadurch erklärt, dass frühestens zu Ende der Oberpliocänzeit grössere Partien des Taunusquarzites durch Denudation freigelegt seien. Aus der Gesteinsbeschaffenheit und der Schichtenfolge zieht Verfasser den Schluss, dass alle diese Schichten aus einem weit ausgedehnten oberpliocänen Süsswassersee abgelagert seien, obwohl, wie er selbst hervorhebt, die Flora aus dem Klärbecken und der Höchster Schleuse einen ganz anderen Charakter trägt, als die der oberen Wetterauer Braunkohle und mit dieser nur etwa 8—9 Arten gemeinsam hat [dies dürfte denn doch sehr gegen die Gleichalterigkeit sprechen, d. Ref.]. Weiter wird der Übergang zur Diluvialzeit besprochen; die Schotter-Terrassen, die bis zu 125 m über dem heutigen Niveau des Mains und Rheins liegen, galten als Mittel-Oligocän, werden aber jetzt für diluvial erklärt. In den eigentlichen Becken ist das ältere Tertiär bis zu beträchtlicher Tiefe eingesunken, während Diluvial-Terrassen in verschiedenen Höhen auftreten. Es folgen dann Angaben über solche Diluvialbildungen, den Meeressand von Medenbach, Hallgarten und Geisenheim, Verhältnisse der „unterpleistocänen" Flüsse, Senkungen am Rande der Gebirge, ferner über den mittelpleistocänen Mosbacher Sand mit seinen Rhein- und Maingeschieben und seiner Fauna, so-

wie über ähnliche Reste aus der weiteren Umgebung, und kleine Störungen und Graben-Versenkungen von Kies und Löss im Mosbacher Sande. Dann wird als „interglaciales" Mittel-Diluvium noch der Löss, dessen Fauna und subaërischer Ursprung eingehend besprochen und endlich das „glaciale" Ober-Diluvium, Fluss-Kies und Sand, und das Alluvium, jüngster Kies, Auelehm und Torf. **von Koenen.**

Fr. Kinkelin: Erläuterungen zu den geologischen Übersichtskarten der Gegend zwischen Taunus und Spessart. (Bericht über die Senckenberg. naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1889. 323.)

Zunächst werden die Schichtenfolgen der Taunus-Gesteine, des Rothliegenden und Zechsteins und der Tertiärschichten des Mainzer Beckens in der Gegend von Frankfurt beschrieben. Es werden hierbei aber die Münzenberger Blättersandsteine und die Landschneckenkalke von Hochheim (diese als Bindeglied zwischen dem Cyprinenmergel und den Cerithienschichten) zum Mittel-Oligocän gezogen [wohl mit Unrecht, d. Ref.]. Die sämmtlichen Hydrobienschichten werden zum unteren Miocän gestellt, die Kohlen der Wetterau ebenso wie die von Seligenstadt zum Ober-Pliocän. Dann werden die Eruptiv-Gesteine kurz besprochen und endlich die Schichtenstörungen, welche grossentheils in der Richtung der Rheinthalspalte oder senkrecht gegen dieselbe, aber auch in anderen Richtungen verlaufen und den Bezirk in eine Reihe einzelner Schollen zerlegen. Durch zwei gut ausgeführte Karten im Maassstabe von 1 : 170 000, die eine mit, die andere ohne Diluvium, werden die geologischen Verhältnisse recht klar dargelegt. **von Koenen.**

Fr. Kinkelin: Beiträge zur Geologie der Umgebung von Hanau. (Abhandl. zu dem Berichte der Wetterauer Ges. f. d. ges. Naturk. zu Hanau. 1887—1889. 1.)

In einer Sandgrube bei Büdesheim fand kürzlich v. Reinach Septarienreichen Rupel-Thon mit den bezeichnenden Foraminiferen und einigen Mollusken, und darunter mindestens $3\frac{1}{2}$ m Sand und Gerölle, die als „unterer" Meeressand zu deuten sind; hieran werden einleitende Worte geknüpft. Dann werden Bohrlochsprofile besprochen, welche 1873 beim Bau der Eisenbahnbrücke Hanau-Kl.-Steinheim erhalten und von Herrn Zimmermann dem Verein übergeben wurden; dieselben haben ergeben 2.5 bis 3 m Alluvium, 2.5 bis 6 m unteres Mittel-Diluvium und bis zu 34 m Oberpliocän, ohne dessen Liegendes zu erreichen. Das Letztere besteht aus abwechselnden Schichten von Thon und meist sehr feinem Sande mit Braunkohlenspuren.

Bohrungen, welche zum Zweck anderer Brückenbauten zwischen Gross- und Klein-Auheim, sowie zwischen Gross- und Klein-Krotzenburg 1874 ausgeführt wurden, ergaben nach den von Bücking gesammelten Notizen ähnliche Resultate, doch wurden dort z. Th. drei Braunkohlenflötze, bis über 3 m mächtig, angetroffen, wie ja auch in dem Thale zwischen Hanau und Aschaffenburg von Mitscherlich allgemein Kohlen und wechselnde Sand- und Thon-Schichten nachgewiesen wurden.

In dem Hügelrücken südlich von Hanau wurden bei Hainstadt mit einem Bohrloche unter 8 m Thon und thonigem Sand 6 m rostfarbener Sand und dann 7 m verschiedengefärbter Thon, 0.60 m Braunkohle und 5.90 m Thon angetroffen, und in diesem ist die Bohrung eingestellt. Das Alter dieser Schichten ist zweifelhaft. Sind sie pliocän, so werden sie als westliche Uferböschung des Mains, oder — wahrscheinlicher — als Pliocänbildungen angesehen werden können, welche noch im ursprünglichen Niveau sich finden, während die östlich anstossenden an der Störungslinie sich senkten; das Liegende ist nicht sicher bekannt. Ludwig gab an, dass bei Gross-Steinheim in ca. 50 m Tiefe 1.5 m Braunkohle und darüber Sand mit *Cyrena subarata* und *Cerithium plicatum* erbohrt worden sei. Zwischen den Basalten von Steinheim und Louisa tritt vielfach der Horizont des *Cer. plicatum* var. *pustulata* zu Tage, der auch in Neu-Isenburg neuerdings in einem Brunnen gefunden wurde.

Nördlich von Hanau finden sich nun vielfach helle oder eisenschüssige Sande, welche als Cerithiensand resp. genauer als Vertreter der Münzenberger Schichten gelten, welche auch dicht nördlich von Rendel unter dem unteren Cerithienkalk liegen, während in Rendel selbst Verfasser „unteren Hydrobienletten“ erkannte. *Corbicula*-Sand nannte Verfasser Sande, welche unter Basalt und über „unterem Hydrobienletten“ (*Corbicula*-Thon) liegen und jetzt für wahrscheinlich pliocän gehalten werden, so dass der Basalt von Eckenheim viel jünger sein müsste als der von Louisa. In dem Thon eines Bohrloches im Frankfurter Walde aus 29 m Tiefe fand Verfasser „zahlreiche Lapilli“, wie in manchen Thonen der Wetterau, z. B. bei Ostheim, und meint, zur Zeit des Absatzes der pliocänen Sedimente von Louisa-Flörsheim hätten vulcanische Eruptionen stattgefunden, also auch mit grösster Wahrscheinlichkeit Lava-Ergüsse. [Sollten die Lapilli nicht einfach als verschwemmte Basaltbröckchen zu deuten sein? D. Ref.] Den Sand und Kies, welcher nördlich und südlich von dem Ibenstädter Einschnitt in tieferem Niveau ansteht, hält Verfasser für diluvial, den untersten Kalk im Einschnitt für „unteres Untermiocän“ (unteren Hydrobienkalk); in dem Thon des Einschnittes hatte Ebert *Hydrobia obtusa* gefunden. Verfasser hält die Thone und Sande für Ober-Pliocän, ebenso wie die Sande, Quarzite und Sandthone von Radolzhausen etc. und nördlich von Hanau, so dass zur Oberpliocän-Zeit die zwischen Spessart und Taunus gelegene Landschaft völlig unter Wasser gestanden hätte. **von Koenen.**

J. Probst: Beschreibung einiger Localitäten in der Molasse in Oberschwaben. (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 44. Jahrgang. 64.)

Es wird ausführlich zunächst die Obere Süsswassermolasse von Heggbach, deren Fauna an Wirbelthieren und Mollusken und die Flora erörtert, ferner die Meeresmolasse von Baltringen mit ihren Fischzähnen etc., die Schichten von Unter- und Ober-Kirchberg an der Iller, als Repräsentanten der Brackwassermolasse mit ihren Mollusken, Fisch-, Säugethier- und

Reptilresten und ihren Pflanzenabdrücken, dann die untere Süsswassermolasse von Eggingen mit *Helix rugulosa* etc., und zum Schluss werden die klimatischen Zustände der Molasseformation besprochen.

von Koenen.

Mathieu Mieg: Note sur le Gypse de Zimmersheim (près Mulhouse). (Bull. Soc. géol. de France. 3e sér. t. XVII. 562.)

Nachdem Förster schätzenswerthe Untersuchungen über die Gliederung des Sundgauer Tertiärs veröffentlicht hatte (dies. Jahrb. 1889. I. -277-), sieht Mieg sich veranlasst, seine früheren Angaben (Note sur un sondage exécuté à Dornach, Bull. Soc. géol. de France. 1888. 256; dies. Jahrb. 1888. I. -464-) über diesen Gegenstand theils zu erweitern, theils aber zu modificiren und Förster's Angaben sich anzueignen.

Zunächst wird der Gyps von Zimmersheim-Rixheim-Habsheim näher beschrieben, welcher nach Bohrlöchern mindestens 30 m mächtig sein soll. Darüber liegen zunächst Thone mit Gyps, Braunkohlen, sowie Fisch- und Pflanzenreste, dann Thone, Sandsteine und Mergel mit Cyrenen; interessant ist die Auffindung von *Paralates Bleicheri* in den Thonen, welcher in den Cyrenen-Mergeln über dem Kalk mit *Melania Laurae* bei Brunstatt so häufig mit den von Förster schon beschriebenen Pflanzen, Insekten etc. zusammen vorkommt; in Folge dessen stellt Mieg jetzt, dem Vorgange Förster's folgend, die Cyrenen-Mergel über den Gyps, unter welchem dann der Melanien-Kalk folgt.

von Koenen.

R. Handmann: Die Neogenablagerungen des österreichisch-ungarischen Tertiärbeckens. Münster 1888. Mit 8 Tafeln.

Die Publication scheint die Tendenz zu verfolgen, die geologischen und palaeontologischen Verhältnisse des österreichisch-ungarischen Neogen einem grössern Publicum verständlich zu machen.

Der Verf. fusst hiebei fast ausschliesslich auf den Arbeiten Karrer's und des Referenten, aus denen er oft längere Absätze wörtlich citirt.

Von mehreren Localitäten des Wiener Beckens (Vöslau, Gainfahren, Kalksburg), sowie von den Ablagerungen der sarmatischen Stufe der Congerien- und Paludinenschichten, werden sehr ausführliche, theilweise durch den Verf. ergänzte Petrefactenverzeichnisse gegeben.

Auf 8 Tafeln werden einige charakteristische Arten des Wiener Beckens in ziemlich primitiver Weise zur Darstellung gebracht.

Auffallend ist, dass der Verf. in seiner tabellarischen Übersicht der einzelnen Stufen wohl die erste Mediterranstufe anführt, dieselbe jedoch im Texte vollständig übergeht, so dass hier auf die aquitanische Stufe (Oberoligocän) sofort die „zweite" Mediterranstufe folgt.

In den Petrefactenverzeichnissen figuriren natürlich auch die zahlreichen, vom Verf. neugeschaffenen Arten, von denen die Mehrzahl wohl nur einen äusserst problematischen Werth hat.

Auf den Petrefactentafeln vermisst man ungern die eigentlichen

specifischen Charakterfossilien Wiens, die *Congeria subglobosa, C. spathulata,* das *Cardium apertum* u. a. m.

Auffallend ist auch die grosse Menge von Druckfehlern, welche wohl durch die Entfernung des Autors vom Druckorte verursacht wurden.

Th. Fuchs.

E. Kittl: Über die miocänen Ablagerungen der Bucht von Gaden. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. IV. 1889.)

Die Bucht von Gaden, hinter dem Anninger zwischen Mödling und Baden gelegen, wird von marinen Miocänbildungen ausgefüllt, die aus Schotter, aus sandigen Mergeln und aus echtem Leythakalke (Lithothamnienkalke) bestehen. In den sandigen Mergeln findet sich eine Fauna, welche im Allgemeinen an jene von Gainfahren erinnert; in dem Leythakalke findet sich eine Bank von *Perna Soldani* und *Ostrea crassissima* nebst *Pecten aduncus* und *Besseri.* In den Schotterablagerungen findet man bisweilen, den Geröllen aufgewachsen, Balanen. **Th. Fuchs.**

A. Rzehak: Geologische Ergebnisse einiger in Mähren durchgeführten Brunnenbohrungen. (Mitth. der k. k. m.-schl. Gesellsch. für Ackerbau, Natur- u. Landeskunde 1889.)

Es werden Brunnenprofile von 12 Orten gegeben, welche sämmtlich in der westlichen Hälfte des mährischen Tertiärbeckens gelegen sind. Einzelne Brunnen erreichen die Tiefe von 200 m.

Die durchsunkenen Schichten gehören mit Ausnahme der alluvialen und diluvialen Oberflächenbildungen fast ausnahmslos dem marinen Neogen an (Tegel und Sand), nur der 200 m tiefe Brunnen von Zborowitz bei Kremsier steht in Eocänschichten (Bartonien).

Von Fossilien konnten in den meisten Bohrproben nur Foraminiferen gewonnen werden, die vom Verfasser einer sehr genauen Untersuchung unterzogen wurden.

Bemerkenswerth ist, dass offenbare Litoralbildungen mitunter in sehr bedeutenden Tiefen, augenscheinliche Tiefseebildungen hingegen in sehr bedeutenden Höhenlagen angetroffen wurden, was auf bedeutende Niveauschwankungen während des Absatzes der marinen Neogenschichten hinweist.

Th. Fuchs.

J. Halaváts: Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Comitates Hont. (Földtani Közlöny. 1889.)

Bei Felsö-Tür nördlich von Ipolyság zeigt sich in einem Wasserriss von oben nach unten folgendes Profil:

a. Compacter Rhyolithtuff in dicken Bänken.

b. Lockerer, ungeschichteter, bimssteinartiger Rhyolithtuff mit Fossilien: *Ancillaria glandiformis, Cassis, Turritella turris, Cardium fragile, Cardium* sp., *Tellina planata, Lucina leonina, L. ornata, Heterostegina.*

c. Quarzsand und Kies. **Th. Fuchs.**

J. Halaváts: Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely. (Mitth. a. d. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt. VIII. 1889. Mit 2 Tafeln.)

In den Jahren 1878—1883 wurden durch Herrn Béla Zsigmondy in Hód-Mező-Vásárhely südlich von Szentes, mithin ebenfalls im Herzen des ungarischen Tieflandes, zwei artesische Brunnen gebohrt, welche beide vollständigen Erfolg hatten.

a) Brunnen beim Stadthaus.

Er besitzt eine Tiefe von 197.84 m und bewegt sich in einem fortwährenden Wechsel von blauem Thon und glimmerigem Quarzsand.

In einer Tiefe von 44.90 m fanden sich in thonigem Quarzsand: *Lithoglyphus naticoides, Melanopsis Esperi, Planorbis marginatus, Bithynia*-Deckel.

Bei 61.22 m in glimmerigem Quarzsand: *Valvata* sp., *Planorbis marginatus, Bithynia*-Deckel.

Bei 73.03 m in glimmerigem Quarzsand: *Succinea oblonga.*

Die tieferen Schichten lieferten keine organischen Reste mehr, wurden jedoch vom Verf. in ihrer Gesammtheit dem Diluvium zugerechnet.

Der Brunnen lieferte in 24 Stunden 94.254 Liter gutes Trinkwasser. Die Temperatur desselben betrug 19° C.

b) Nagy-András János-Brunnen.

Da der vorerwähnte Brunnen bei der grossen Ausdehnung der Stadt von einem Theile der Einwohnerschaft nur schwer benutzt werden konnte, so liess ein Bürger der Stadt, A. J. Nagy, in patriotischer Opferwilligkeit auf seine Kosten einen zweiten Brunnen bohren, der nach ihm benannt wurde.

Dieser zweite Brunnen steht etwa in einer Entfernung von 865 m vom ersten und erreicht eine Tiefe von 252.59 m.

Die durchfahrenen Schichten zeigten wie bei dem ersten Brunnen einen fortwährenden Wechsel von blauem Thon und glimmerigem Quarzsand, wobei es sehr auffallend ist, dass die einzelnen Schichten bis zu einer Tiefe von 122 m sich in den beiden Brunnen gar nicht entsprechen, während von dieser Tiefe an weiter abwärts die Schichten eine vollständige und genaue Übereinstimmung zeigen.

In einer Tiefe von 215 m fanden sich in grauem, glimmerigem Quarzsand zahlreiche Fossilien der Paludinenschichten: *Sphaerium vivicolum* Leach, *Pisidium megosum* Neum., *Unio Sturi* Hörn., *Unio* sp., *Neritina semiplicata* Neum., *Vivipara Zsigmondyi* nov. sp., *V. Böckhi* Hal., *V. artesica* nov. sp., *Bithynia Podwinensis* Neum., *Lithoglyphus naticoides* Fér., *Valvata levantica* nov. sp., *Melanopsis Esperi* Fér.

In den oberen Schichten wurden keine Fossilien gefunden und wurden dieselben vom Verfasser insgesammt für quartär angesehen, so dass das Diluvium hier circa 130 m unter das Niveau des Meeres reichen würde!

Nach den Erfahrungen am Szentes'er Brunnen würde dies auch gar nicht unmöglich erscheinen, doch muss immerhin darauf hingewiesen werden, dass ein directer Beweis hiefür nicht vorliegt, und dass der vorerwähnte, bei 122 m eintretende Wechsel im Charakter der Ablagerungen den Ge-

danken nahelegt, dass bereits hier die Grenze zwischen Quartär und Tertiär gelegen sei, so dass die oberen unregelmässig gelagerten Schichten dem Quartär, die unteren, regelmässig fortstreichenden hingegen dem Tertiär angehören würden.

Immerhin würde selbst unter dieser Voraussetzung das Quartär noch immer 41 m unter das Niveau des Meeres reichen.

Die Wassermenge, welche dieser zweite tiefere Brunnen lieferte, war noch bedeutender als jene des ersten und beträgt gegenwärtig 1 002 600 Liter in 24 Stunden. Die Temperatur des Wassers beträgt 20° C. Dasselbe wird zum Trinken und zur Speisung von 2 grossen Schwimmbassins benützt.

Th. Fuchs.

F. Teller: Zur Kenntniss der Tertiärablagerungen des Gebietes von Neuhaus bei Cilli in Südsteyermark. (Verh. geol. Reichsanstalt 1889. 234.)

Der Verf. unterscheidet im Miocän von unten nach oben folgende Schichtglieder:

a) Untere Litoralbildungen. Kalkbreccien, Conglomerate, Nulliporenkalke und Sandsteine mit Austern und *Pecten*-Bänken; circa 20—30 m mächtig.

b) Mergelcomplex. Graue, glimmerige Mergel voll Foraminiferen mit *Meletta*-Schuppen, Brachyuren, *Lucina, Tellina, Corbula, Thracia* und zahlreichen Einzelkorallen, welche mitunter für sich allein ganze Bänke zusammensetzen.

Die tiefsten Schichten dieses Complexes sind lacustren Ursprunges, enthalten Kohlenflötze und Cyrenen.

c) Obere Litoralbildungen. Sande und Conglomerate, überlagert von Nulliporen- und Amphisteginen-führenden Kalken.

Es liegt wohl der Gedanke sehr nahe, dass von den unterschiedenen zwei Litoralbildungen die unteren den Horner Schichten, die oberen aber dem jüngeren Leythakalke entsprechen, der dazwischen liegende Mergelcomplex jedoch ein Aequivalent des Schliers darstellt; doch muss man wohl erst eine nähere Untersuchung der Fossilien abwarten, bevor man sich hierüber mit Sicherheit aussprechen kann.

Ausser diesen Miocänschichten treten in dem untersuchten Gebiete jedoch auch noch einzelne Partien älterer Tertiärbildungen auf, welche Nummuliten führen und den Schichten von Oberburg (resp. Castell Gomberto) entsprechen.

Th. Fuchs.

L. Lardesque: L'Agenais et le Périgord dans les époques du Miocène inférieur et du Miocène moyen. (Bull. Soc. Géol. de France 1889. 3 série. t. XVII. S. 24.)

Zunächst werden einige Angaben kritisirt, welche Raulin in seiner Arbeit über die „distribution géologique des animaux fossiles de l'Aquitaine" gemacht hatte. Dann werden die verschiedenen Profile besprochen, und schliesslich wird folgende vergleichende Tabelle gegeben:

	Gironde (marin)	Lot-et-Garonne	Dordogne	Paris
Miocène moyen.	Faluns de Leógnan, Salles, Armagnac, Bazas	Kalk über der mittleren Mollasse bei Baussor, Marsac, Castou du Pech d'Estele	Calcaire supérieur du moulin de Rampieux	
Miocène inférieur.	Calcaires à Astéries	Obere Molassen, Kalk von Agen. Untere Molasse von Villebramard, Itier, la Tuque, Bourg-de-Visa Kalk von Capellier, le Moulinet, Saint Martin de Ville-réal	Kalk von Tourliac, Rampieux, Thon von Boisse; kieselliger Kalk von Lavallade, la Rocal, Saint-Cernin-de-la-Bathe, Colombier	Meulières d. Montmorency, Sables de Fontainebleau? Calcaire de Brie, de la Beauce
Eocène supérieur.		Gypse de Sainte-Sabine, calcaire de Sainte-Croix, calcaire silicieux inférieur d'Issigens, de Maupazier, Kaolin de Saint-Avit-Lénieur Mollasse ferugineuse, grès.	Calcaire des Ondes, calcaire inférieur de Saint-Martin, calcaire de Peyrades, Mollasse ferrifère, grès ferrugineux.	Gypse de Paris. Calcaire grossier Gironde, calcaire de Blaye Aude, grès d'Joset, calcaire de Castelnaudary, de la Montagne noire.

C. W. v. Gümbel: Über einen Nummulitenfund bei Radstadt. (Verh. geol. Reichsanstalt 1889. 231.)

Unmittelbar bei Radstadt am sog. „Steinbruche" findet sich ein kalkig-kieseliges Gestein mit Nummuliten aus der Gruppe der *N. Lucasana* und *intermedia*. Dieses Nummulitengestein steht im Zusammenhange mit einer Quarzbreccie, welche sich auch westwärts bis Altneumarkt und Wagrein verfolgen lässt. Hier kommen im Liegenden der Breccie rothe Thone mit Pechkohlen und Blattabdrücken vor. **Th. Fuchs.**

E. Fallot: Esquisse géologique du département de la Gironde. (Feuille des jeunes Naturalistes. XIX. 1889. 27 S. Mit Übersichtskarte.)

Es werden die in dem Departement der Gironde auftretenden Formationen unter Beifügung zahlreicher Citate beschrieben, nämlich die obere Kreide, das Eocän (Suessonien, Parisien, Bartonien und Ligurien), Oligocän (Tongrien und Aquitanien) und das Miocän und Pliocän, unter Anführung der wichtigeren Fossilien. [Das Ligurien wäre wohl besser in das Oligocän zu versetzen. D. Ref.] Die von Benoist vorgenommene Stellung der Kalke, Sande und Thone aus verschiedenen Bohrlöchern (Vigneau, Abattoir de Blaye) zum Montien etc., wird als ganz fraglich bezeichnet. Folgende Tabelle auf Seite 457 gibt am besten eine Übersicht über die Schichtenfolgen, wie auch die Karte (etwa 1 : 500 000) und die Litteratur-Vermerke die Einsicht in das Tertiärgebirge der Gegend von Bordeaux sehr erleichtern. **von Koenen.**

H. Proescholdt: Über eine Diluvialablagerung bei Themar im Werrathal. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1886. Berlin 1887. p. 170—175.)

Es handelt sich in vorliegender Schrift um eine am rechten Thalgehänge der Werra bei Themar in grosser Ausdehnung auftretende, untere Diluvialterrasse, welche von dem Thale des von Bischofsrod kommenden Weissbach durchschnitten wird und zu beiden Seiten dieses Thales in neuerer Zeit durch Ziegeleigruben aufgeschlossen ist. Durch Verwerfungen ist hier das Röth in das gleiche Niveau mit dem grobkörnigen Buntsandstein gerückt worden. Über dem Röth liegt ein ungeschichteter Blocklehm, in welchem Linsen, Schmitzen und Bänder eines sehr gleichmässigen ziemlich groben Flusssandes zerstreut eingelagert sind. In dem feineren Material, dem Lehm und Sande, liegen regellos eingebettet abgerollte weisse Quarze, Porphyre und andere Gesteine des Thüringer Waldes.

Ausserdem kommen darin Sandsteine vor, die hin und wieder abgerollt sind, mitunter Schrammen und geglättete Flächen aufweisen und bis zu $1\frac{1}{2}$ cbm Inhalt erreichen. Trotzdem diese Ablagerung eine grosse Ähnlichkeit mit glacialen Bildungen besitzt und als die Moräne eines Gletschers erklärt werden könnte, der von den Buntsandsteinbergen östlich von Bischofsrod in das Werrathal bei Themar sich vorschob, so glaubt der

Quaternär:	Alluvium, Dünen, Sand der Landes, Gerölle du Blayais etc.				
Pliocän	Ob. (Arnusien) kohlige Ablagerungen von Entre-deux-Mers mit *Elephas meridionalis*				
	Unt. fehlen				
Miocän	Tortonien fehlt				Faluns
	Helvétien	Faluns de Salles et de la Lime mit *Cardita Jouanneti*			9.
		Mollasse de Martignas			
	Longhien	Falun de Saucats	Pont-Pourquey, Gieux, la Coquillière	et de Costas	8.
		Faluns type de Léognan	Falun bleu du bois de Léognan, de Lagus etc.		7.
			Falun jaune du Coquillat, de la Cassagne etc.		
		Molasse ossifère de Léognan et Falun inf. de Léognan, Thibaudeau		Falun rose de Giraudeau, Falun du Péloux, Mérignac sup.	6.
Oligocän	Aquitanien	sup.	Calc. lacustre gris de l'Agenais	Calc. lacustre sup. et couches fluvio-marines sup. du Bazadais	Calc. lacustre sup., route du Son	5.
					Falun de Lariey, route du Son, Mérignac etc.	4.
					Calc. lacustre dit de Saucats	3.
		moyen	Grès marin de Bazes, Moll. moy. de l'Agenais	Roche sableuse jaune des vallées du Bordelais		2.
		inférieur	Calc. lacustre blanc de l'Agenais	Calc. lacustre inférieur et couches fluvio-marines inf. du Bazadais	Marnes à *Neritina Ferussaci* du Bordelais	1.
	Tongrien	Molasse inférieure de l'Agenais				
		Calcaire à Astéries	Calcaire á Astéries proprement dit Marnes à huîtres *O. cyathula, O. longirostris*			
		Calcaire lacustre de Castillon et de Civrac (Médoc)				
		Molasse du Fronsadais				
Couches de Classification douteuse		Argiles infra-mollassiques et calcaire d'eau douce de Fronsac				Argiles à *Palaeotherium*
		Couches à Anomies				
Eocän	Ligurien:	Calcaire de Saint-Estèphe à *Sismondia*				
	Parisien ou Eocän moyen	Bartonien	Calc. lac. de Plassac — Couches marines de St. Ysant et Bégadan			
			Argiles à *O. cucullaris* — Marnes à Corbules du Médoc			
		Parisien (Lutétien)	Calc. gross. de Blaye	Calc. sup. à *Echinolampas affinis*		
				Calc. inf. à *Echinolampas stelliferus*		
		Couches à Nummulites des sondages du Bordelais				
	Eocène inf. ou Suessonien	Couches à *Numm. planulata*? des sondages de Blaye; C. à *Alveolina oblonga* du puits de Lamarque?				
		Conglomerats et argiles à lignites???				
Obere Kreide	Danien ... Calc. de Landiras. — C. supérieurs de Villagrains					
	Sénonien ... Couches inférieures de Villagrains.					

Verf. doch eher, dass eine pseudoglaciale Bildung hier vorliegt, entstanden durch das zufällige Zusammentreten mehrfacher Factoren wie Bergsturz, Wildwasser und vielleicht auch Transport durch Flusseis. Es fehlen in der dortigen Umgegend alle weiteren Spuren einer ehemaligen Vergletscherung, und die Schrammen und glatten Flächen an den Sandsteinblöcken lassen sich in diesem, an Dislocationen so reichen Gebiete als verwischte Rutschflächen und Harnische auffassen. **F. Wahnschaffe.**

K. J. V. Steenstrup: Über die Einwirkung des Flugsandes auf die Form der Rollsteine. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. B. X. H. 7. 1888. p. 485—488.)

Der Verf., welcher bereits früher der Johnstrup'schen Ansicht zuneigte, dass die Form der dreikantigen, in den Haiden von Jütland sich findenden Quarze auf eine rhombische Zerklüftung des Gesteins zurückgeführt werden müsse, hatte Gelegenheit, in Grönland in der heftigen Winden ausgesetzten Thon- und Sandebene Marrak, zwischen Godthaab und Fiskenaesset, eigene Beobachtungen in dieser Hinsicht anzustellen. Dieselben führten ihn dazu, die eigenthümliche Form der sogenannten „Vogelbrüste" oder „Dreikanter" im Wesentlichen als Sprengungsphänomene anzusehen, da seiner Ansicht nach der vom Winde getriebene Sand nur abrunden, aber keine Kanten anschleifen könne. Wenn die zusammengehörigen Sprengstücke des Steines nur selten bei einander gefunden würden, so rühre dies daher, dass sie durch verschiedene Ursachen allmählich von einander entfernt worden seien.

[Dass Steine durch die Einwirkungen der Witterung in Stücke zersprengt werden können, ist eine allgemein bekannte geologische Thatsache. Hieraus jedoch den allgemeinen Schluss abzuleiten, dass die Kanten der Pyramidalgeschiebe darauf zurückzuführen seien, ist unberechtigt, denn die beispielsweise so häufig vorkommende Gestalt derselben, bei welcher der in der Erde steckende Theil vollkommen gerundet erscheint, während oben drei convex-gekrümmte Flächen in scharfen Kanten aneinander stossen, lässt sich doch ganz entschieden nicht auf eine Klüftungsform zurückführen. Übrigens scheint nach Ansicht des Ref. durch die mehrfachen neueren Beobachtungen, namentlich aber durch die Untersuchungen von Mickwitz die Möglichkeit der Bildung von Kanten durch Flugsandwirkung erwiesen zu sein.] **F. Wahnschaffe.**

C. Palaeontologie.

Wollemann: Über eine Wundnarbe an einem Metatarsus des Riesenhirsches von Thiede. (Verh. naturhist. Ver. Rheinland und Westphalen. 1887. Jahrg. 44. II. 180.)

Nehring war der Ansicht, dass diese Narbe Folge einer Verwundung durch einen menschlichen Pfeilschuss gewesen sei. Virchow erklärte dagegen, dass erst durch ein Aufsägen des Knochens sich darüber Klarheit gewinnen liesse. Das hat Verf. gethan und findet dabei Nehring's Ansicht bestätigt. **Branco.**

Kittl: Säugethierreste von Fratescht. (Annalen d. k. k. naturhist. Hofmus. Bd. 2. Wien 1887. 75—76.)

In Mittelpliocänen Sanden bei Giurgewo in Rumänien fand sich die folgende Fauna:

Rhinoceros leptorhinus Ow.
„ *Etruscus* Falc.
Bos priscus Bojan.
Cervus sp.
Elephas meridionalis Nesti.
Mastodon Arvernensis Croiz. et Job. **Branco.**

A. Koch: Neue Daten zur Kenntniss der diluvialen Fauna der Gegend von Klausenburg. (Orvos-Természettudományi Értesitó. 1888. 8°. 111—117. Taf. III.)

Dem bereits früher vom Verf. beschriebenen Zahn von *Rhinoceros tichorhinus* reihen sich jetzt zwei neue Erfunde aus dem diluvialen Lehm der Gegend von Klausenburg an:

Arctomys Bobac Schreb., dessen Vorkommen zu diluvialer Zeit damit auch in Siebenbürgen erwiesen ist. Sodann:

Foetorius lutreola Keys. et Blas. Der Verf. verhehlt sich jedoch nicht, dass möglicherweise diese beiden lebenden Arten infolge ihrer Lebensweise erst später, in der Alluvialzeit, in den diluvialen Lehm hineingekommen sein könnten. **Branco.**

Woldřich: Diluviale Funde in den Prachover Felsen bei Tičin in Böhmen. (Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. 37. S. 223.)

Die hier beschriebene Fauna gehört dem nacheiszeitlichen Diluvium an und zwar dem Abschnitte desselben, welche Verf. „Weidezeit" nannte. Theils durch Raubthiere, theils durch Regenwasser gelangten die Knochen in die kleinen Höhlen, in denen sie nun gefunden wurden. Die Fauna ist, ihrer Häufigkeit nach geordnet, die folgende:

Equus cab. foss. minor Wold. mindestens sechs Individuen, *Atelodus antiquitatis* Brandt. mindestens drei Individuen, *Equus cab. fossilis* Rütim. mindestens drei Individuen, *Ovibos moschatus* Lin. mindestens zwei Individuen, *Rangifer tarandus* Jard.? mindestens zwei Individuen, *Elephas primigenius* Blumb. ein Individuum, *Canis* oder *Vulpes* ein Individuum, *Vulpes vulgaris fossilis* Wold. ein Individuum, *Lepus timidus* Lin. ein Individuum, *Lepus timidus* Lin.? ein Individuum, *Homo* ein Individuum.

Branco.

Ad. Hofmann: Neue Funde tertiärer Säugethierreste aus der Kohle des Labitschberges bei Gamlitz. (Verh. k. k. geolog. Reichsanst. 1887. 284.)

Von diesem Fundorte waren bereits bekannt: *Hyotherium Sömmeringi* H. v. M. und *Mustela Gamlitziensis* H. v. M. Dazu gesellen sich jetzt *Cervus lunatus* H. v. M., *Palaeomeryx Bojani* H. v. M. und *Hyaemoschus crassus* Lart.

Branco.

Bertkau: Fund von Höhlenbären. (Verh. naturhist. Verein f. Rheinl. u. Westf. 1887. Jahrg. 44. II. 159.)

Bei Bingen wurden in einer Kalksteinhöhle Reste des Höhlenbären gefunden.

Branco.

Capellini: Sulla scoperta di una caverna ossifera a monte Cucco. (Boll. soc. geol. italiana. Roma. Vol. 8. fasc. 3. 1889. 7 S.)

Im römischen Appennin befindet sich in dem nahe dem Monte Catria gelegenen Mte. Cucco eine Höhle, welche zahlreiche Reste des *Ursus priscus* lieferte.

Branco.

F. Teller: Ein pliocäner Tapir aus Südsteiermark. (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1888. Bd. 38. 729—772. Taf. 14 u. 15.)

Nordwestlich von Cilli liegt, dem mittleren Laufe der Paak entlang, ein kleines Tertiärbecken, welches das Becken von Schönstein genannt wird. Dasselbe führt Lignite, bei deren Abbau, im Tegel, zahlreiche Reste eines Tapir-Skeletes gefunden wurden. Die äusserst sorgfältige Untersuchung dieser Reste führt den Verf. zu den folgenden Ergebnissen:

Die Lignit-führenden Ablagerungen des Beckens von Schönstein fallen

aller Wahrscheinlichkeit nach in diejenige Zeit, welche an anderen Orten durch *Mastodon arvernensis* und *M. Borsoni* gekennzeichnet ist; denn zweifellos liegt hier ein Vertreter des *Tapirus hungaricus* H. v. Meyer vor, welche Art ein Zeitgenosse der genannten pliocänen Formen gewesen ist. Das Original der von H. v. Meyer zuerst aufgestellten Species stammt von Ajnácskö; doch waren von demselben bei weitem nicht so zahlreiche Überreste wie von dem jetzt in Schönstein entdeckten Exemplare gefunden worden, so dass durch des Verf. Untersuchung die Kenntniss der Art wesentlich erweitert werden konnte. Namentlich von Werth ist dieser Erfund dadurch, dass das Thier noch im Besitze des Milchgebisses war. Zwar werden sich von vornherein bei der Geringfügigkeit der Schwankungen, welchen der ja so einfache Tapirzahn nur unterliegt, keine grossen Unterschiede zwischen dem Milch- und dem definitiven Gebisse erwarten lassen; allein es war dem Verf. doch ermöglicht, auf einige bisher noch nicht beachteten Unterschiede in dieser Beziehung hinzuweisen. So besitzt der vorderste Backenzahn des Milchgebisses an Stelle der beiden Innengipfel seines Ersatzzahnes nur eine einzige, aber sehr kräftige Innenpyramide, welche auf einem bauchig nach innen vorspringenden Talon aufsitzt.

Auch die Untersuchung der Knochen des Fussskeletes führt zu einem des Hervorhebens werthen Ergebnisse: Bereits bei der erstmaligen Beschreibung des *Tapirus arvernensis* ist die Behauptung aufgestellt worden, dass der fossile Tapir Südfrankreichs, trotz seiner geringeren Grösse, dem Tapir Indiens näher gestanden habe, als dem Amerikas. Diese Behauptung ist oft wiederholt worden, aber eine genügende Begründung derselben hat stets gefehlt, da das betreffende fossile Material zu unvollständig war. In seiner Untersuchung des *T. hungaricus* geht der Verf. des Näheren auf die diesbezüglichen Unterschiede von *Tapirus americanus* und *T. indicus* ein; und er thut dar, dass auch *T. hungaricus* sich auf das Engste an den Tapirtypus der alten Welt anschliesst. **Branco.**

Schaafhausen: Über ein *Rhinoceros*-Horn von Glogau. (Verh. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westphalen. 1887. Jahrg. 44. I. 71.)

Thierische Haare erlangen im Laufe kürzerer oder längerer Zeiten eine röthliche Farbe; durch welchen chemischen Vorgang das entsteht, ist unbekannt. Auch die Haare des Mammuth aus dem sibirischen Eise sind erst röthlich geworden, Harting gab daher dem Thiere zu Unrecht eine rothbraune Mähne.

Wahrscheinlich sind in Sibirien nicht selten Hörner von *Rhinoceros* im Eise gefunden worden. Fraglich aber ist es, ob diese es sind, welche man dann als Greifenklauen in vielen Sammlungen und Kirchen aufbewahrte, oder ob hier nicht auch Hörner anderer Thiere vorlagen. Höchst auffällig ist es nun, dass bei Glogau ein *Rhinoceros*-Horn gefunden worden ist. Es soll am Ufer einer Wasserlache im Schlamm gelegen haben, an einer Stelle, welche später noch andere fossile Reste, Mammuthzähne u. s. w. geliefert hat. Seine Grösse widerspricht entschieden

der Annahme, dass es vielleicht vom lebenden indischen Nashorn herrühren könnte. Römer vermuthet, dass es recent oder aus Sibirien eingeschleppt sei. Verf. hält es für immerhin möglich, dass es fossil auf primärer Lagerstätte liege. Dem Ref. erscheint letzteres ausgeschlossen, da Horn aus organischer Substanz besteht und diese sich seit der Diluvialzeit nicht erhalten haben kann, falls sie nicht durch Eis, wie in Sibirien, vor Verwesung geschützt wurde. **Branco.**

H. Pohlig: Dentition und Kranologie des *Elephas antiquus* Falc. mit Beiträgen über *Elephas primigenius* Blum. und *Elephas primigenius* Nesti. Abschnitt I. (Verh. Kais. Leopold.-Carol. Ak d. Naturforscher. Halle 1889. Bd. 53. 1—280.)

Der Verf. versichert zwar, dass er kein Freund von unnützen Fremdwörtern sei; trotzdem aber gebraucht er solche unbewusst mit offenbarer Vorliebe, so dass der deutsche Leser unangenehm davon berührt werden muss. Hier eine kleine Auswahl: Dentition und Kranologie, Kranien, complete und completeste Figuren, geminale und annulare Figuren, tortuose Zähne, comparative Tabellen, accidentiell, partiell, gracil, Gracilität, marcant, transversal excavirt, grotesk, rigoros, Pression, Specimen, Collection, Crispation, Festonirung, Dilatation, Abrasion (Abkauung), abradirte Zähne, Abrasionsplane (Kaufläche), juvenile Defense (Stosszahn) von so und so viel Circumferenz u. s. w. Dazu die sonst so dankenswerthen Tabellen auf S. 163 und 251, in denen einzelne Beschreibungen nur aus neu „creirten" Fremdworten bestehen. Wozu das? Nur um Ausländern ein rascheres Verständniss seiner Arbeit zu ermöglichen, erklärt der Verf. Schwerlich werden ihm diese, keinesfalls aber seine Landsleute das danken.

Eine grosse Anzahl von Sammlungen des In- und Auslandes ist vom Verf. besucht, keine Mühe und Arbeit ist gespart worden, um die Abhandlung zu einer tüchtigen zu gestalten. Dieser erste Theil gibt uns nur das Gebiss; der Schädelbau wird später erst nachfolgen.

Der Verf. schildert zunächst das geologische Auftreten der in Rede stehenden 3 Elephantenarten. Zuerst erscheint *E. meridionalis*. Es gesellt sich ihm dann, zunächst noch vereinzelt, *E. antiquus* bei, der im Mittelpleistocän seine Blüthezeit erreicht. Zuletzt erst tritt *E. primigenius* auf; der Löss und die ihm gleichalterigen Bildungen sind das jüngste Formationsglied, welches in Europa fossile Elephanten- und Rhinocerosknochen enthält. Es folgen dann eine Angabe aller Fundorte des *E. antiquus*, sowie allgemeine Bemerkungen über die erdgeschichtlichen Verhältnisse, insbesondere diejenigen der Faunen und Floren, unter welchen diese Elephantenart gelebt hat. Diesem schliesst sich an ein Nachweis über die in Sammlungen aufbewahrten Reste dieser Art.

Den Hauptinhalt der Arbeit bildet die nun folgende Beschreibung des Gebisses, welche über 200 Seiten umfasst. Sie beginnt mit einem sehr bemerkenswerthen Abschnitte, über welchen wir bei fossilen wie lebenden Elephanten bisher noch wenig wissen: die Milchstosszähne. Der Verf. weist

nach, wie der Milchstosszahn des *E. antiquus* mit demjenigen des Zwergelephanten von Malta in so hohem Maasse übereinstimmt, dass man daraus auf Identität beider Arten schliessen möchte. Dagegen besteht zwischen diesen beiden und dem *E. africanus* in der Gestaltung dieser Milchzähne ein ausgesprochener Unterschied der Art. Die Ergebnisse der Betrachtung des definitiven Stosszahnes bei *Elephas* und *Mastodon* werden vom Verf. in einer übersichtlichen Tabelle zusammengefasst.

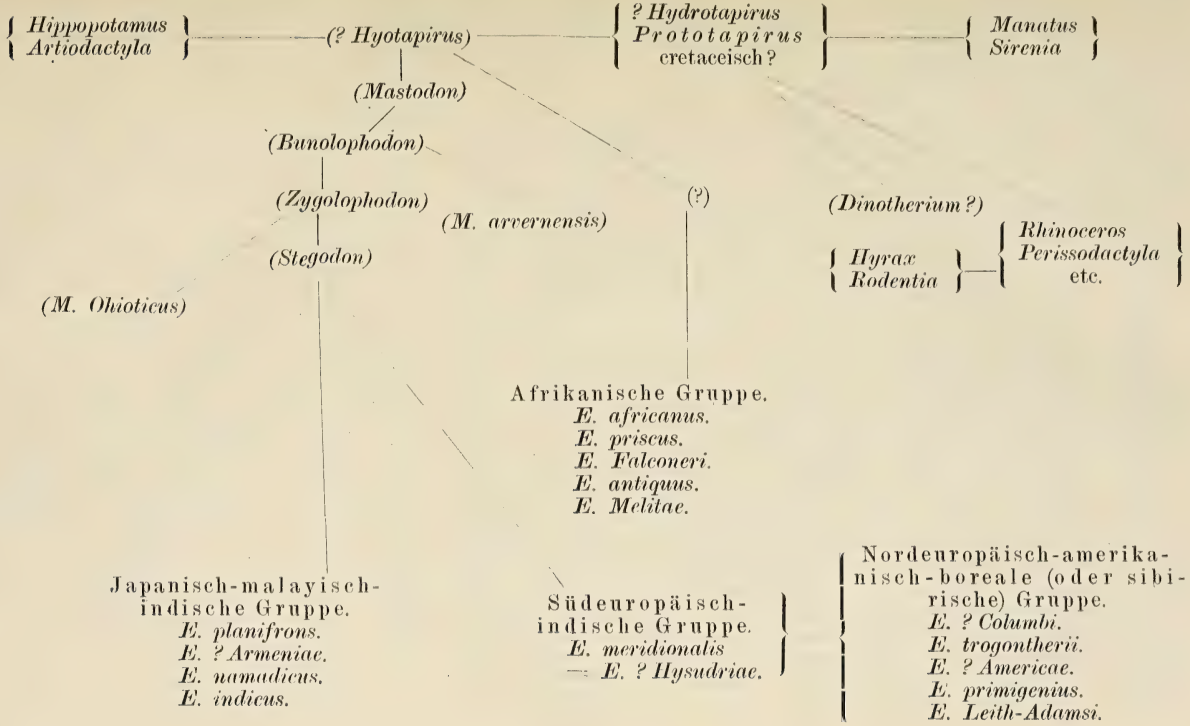
Derselbe wendet sich darauf zur Besprechung der Milchmolaren. Die Auffassung mancher Forscher, dass eine latente Anlage eines „Praeantepenultimus", dass also theoretisch 4 Milchmolaren bei *Elephas* anzunehmen seien, wird vom Verf. bekämpft, so dass der Begriff des „Praeantepenultimus" zu streichen wäre. Der Reihe nach werden nun der vorderste, mittelste und hinterste Milchmolar besprochen und die jedesmaligen Ergebnisse der Untersuchung wiederum in sehr dankenswerthen vergleichenden Tabellen vorgeführt. Der Verf. zeigt, dass der hinterste Milchmolar von *E. antiquus* leichter von den nächst verwandten Arten zu unterscheiden ist als der mittelste; und zwar sind diese Unterschiede der Art stärker ausgeprägt im Unterkiefer als im Oberkiefer. Auch die Milchmolaren des *E. meridionalis* und des *E. primigenius* lassen sich gut von einander unterscheiden.

Kaup hat zuerst nachgewiesen, dass bei *Dinotherium* auch Prämolaren vorkommen, indem der erste und zweite Milchmolar durch zwei senkrecht nach oben wachsende Zähne ersetzt werden. Auch bei Mastodonten haben sich hie und da solche Prämolaren gezeigt; doch sind das so vereinzelte Fälle, dass Falconer mit Recht hervorgehoben hat, man könne unmöglich auf Grund derselben den Besitz von Prämolaren bei *Mastodon* als kennzeichnendes Merkmal hinstellen. Bemerkenswerther Weise haben nun Falconer und Cautley bei *Elephas planifrons* gleichfalls Prämolaren beobachtet; doch möchte der Verf. das vorerst noch bezweifeln.

Der erste wahre Molar des *E. antiquus* ist durch keine scharfen, allgemein giltigen Merkmale von dem ersten Milchmolar unterschieden; es lässt sich daher in vielen Fällen die Zugehörigkeit eines Zahnes zu Diesem oder Jenem nicht nachweisen. Die typischen Artmerkmale treten erst mehr und mehr hervor, je höher die Ordnung der Molaren ist.

Eingeschoben findet sich nun ein Abschnitt über die allgemeineren Verhältnisse in Form und Aufbau der Elephantenmolaren, sowie über einige krankhafte Erscheinungen an denselben; auch diese Dinge werden in einer vergleichenden Übersicht zusammengefasst, bevor der Verf. sich zu der Betrachtung der übrigen wahren Molaren wendet. Indem derselbe hierbei die allgemeineren Verhältnisse der Kronenformen und der Dimensionen mehr in den Vordergrund zieht, ist ein Fortschritt „gegenüber der mehr einseitig nach Lamellenformeln schematisirenden englischen Richtung" wohl mit Recht anzuerkennen.

Den Schluss der Arbeit bilden eine Zusammenstellung der erlangten Ergebnisse, sowie phylogenetische Betrachtungen, welchen Ref. das hier Beigefügte entnimmt.


Hippopotamus
Artiodactyla
(? Hyotapirus)
? Hydrotapirus
Prototapirus
cretaceisch?
Manatus
Sirenia
(Mastodon)
(Bunolophodon)
(Zygolophodon)
(M. arvernensis)
(Stegodon)
(M. Ohioticus)
(?)
(Dinotherium?)
Hyrax
Rodentia
Rhinoceros
Perissodactyla
etc.
Afrikanische Gruppe.
E. africanus.
E. priscus.
E. Falconeri.
E. antiquus.
E. Melitae.
Japanisch-malayisch-indische Gruppe.
E. planifrons.
E. ? Armeniae.
E. namadicus.
E. indicus.
Südeuropäisch-indische Gruppe.
E. meridionalis
= E. ? Hysudriae.
Nordeuropäisch-amerikanisch-boreale (oder sibirische) Gruppe.
E. ? Columbi.
E. trogontherii.
E. ? Americae.
E. primigenius.
E. Leith-Adamsi.

„In älterem Plistocän Deutschlands, höchst wahrscheinlich auch Englands, Frankreichs, Spaniens und Italiens, und in dortigem Jungpliocän, findet sich eine Molarenform, welche das Mittelglied bildet zwischen derjenigen des *E. meridionalis* und der des *E. primigenius*, und auf Grund der constanten Abweichungen von beiden Arten, sowie der Bedeutung ihres geologischen Vorkommens als selbstständige Form von dem Rang einer natürlichen Rasse betrachtet werden muss, mit *E. antiquus* aber nichts gemeinschaftlich hat, als die mittleren Durchschnittsbeträge der Lamellenformel.

Des Weiteren ergibt sich die Aufstellung von vier distincten, selbstständigen Molarenformen: *E. trogontherii, E. Leith-Adamsi* oder Zwergmammuth, *E. priscus* (non Goldf.) und *E. Falconeri* (non Busk), von welchen die erstgenannte in der Lamellenformel dem *E. antiquus*, in Abrasionsfiguren, Kronenform und Sonstigem *E. meridionalis* und *E. primigenius* am meisten ähnlich ist und sonach zwischen den beiden letzteren Arten eine directe Brücke zu bilden scheint; diese Molarenform ist in Deutschland geologisch etwas älter als *E. antiquus* und in der Lagerstätte von letzterem scharf geschieden."

Nach Allem machen die Verhältnisse der Dentition es wahrscheinlich, dass *E. africanus* von noch unbekannten *Mastodon*-Formen sich herleitet, deren Reste vielleicht eine genauere Durchforschung Afrikas erschliessen wird, und dass *E. antiquus* zwar nicht in directem, aber in nahem phylogenetischem Connex mit ersterer Species steht; über die Stellung des *E. namadicus* und *indicus* zu dieser Gruppe muss ich mir mein Urtheil vorbehalten.

Fernerhin resultirt . . . . . dass auf die Dentition eine specifische Abtrennung der sivalischen, von Falconer als *E. hysudricus* bezeichneten Molaren von *E. meridionalis* sich nicht begründen lässt.

Endlich hat die Untersuchung der Milchdentition gelehrt, dass in allen Punkten Übereinstimmung in der Form zwischen den von Falconer als „*E. melitensis*", von L. Adams als „*E. Mnaidriensis*" und von Busk als „*E. Falconeri*" beschriebenen Diminutiv-Elephanten Maltas einerseits und dem typischen *E. antiquus* andererseits besteht . . . . .

Dass man ferner in den 3 von Falconer und Busk für die Malteser Elephantenreste proponirten Arten, da selbige nur in den Dimensionen, nicht aber in der Form unter einander und von *E. antiquus* typus abweichen, nichts Anderes zu suchen hat, als 3 verschiedene Degenerationsstadien einer offenbar durch insulare Abschliessung entstandenen, allmählich immer mehr reducirten „Ponyrasse" des Urelephanten, für welche die Bezeichnung *Elephas (antiquus) Melitae* Falc. zu wählen sein würde.

Ich betrachte diese Richtigstellung des Charakters jener insular mediterranen Elephantenreste, welche insbesondere auch während der von mir in den Museen Italiens ausgeführten Arbeiten sich mir aufgedrängt hat, als eines der wichtigsten unter den aus meinen Untersuchungen sich ergebenden Nebenresultaten.

Ebenso hat eine Diminutivrasse des Mammuthes, *E. (primigenius)*

Leith-Adamsi, existirt, wie sich aus dem Molarenmaterial ergibt, allerdings weniger extrem reducirt, als jene des *E. antiquus* von Malta etc. — Während aber letzterer nur vorübergehend mit der continentalen Stammform in Communication getreten zu sein scheint, hat sich ersterer mit der Stammform dauernd und in ausgedehnter Weise wieder vermischt gehabt, wie aus dem gemengten Vorkommen der beiderseitigen Molaren hervorgeht.

Nach den verwandtschaftlichen Beziehungen, in Verbindung mit der geographischen Verbreitung, würde man, wie folgt, vier Gruppen erhalten, welche nicht ganz mit der obigen Eintheilung nach den Molaren übereinstimmen." **Branco.**

R. Lydekker: Note on some Points in the Nomenclature of Fossil Reptiles and Amphibians, with Preliminary Notices of Two New Species. (Geolog. Mag. 1889. 325.)

Diplovertebron Fritsch soll als vox hybrida in *Diplospondylus* umgetauft werden. *Notochelys* Owen als vergeben in *Notochelone*. — *Ornithopsis Hulkei* Seeley ist wahrscheinlich ident mit *Hoplosaurus armatus* Gervais, und dieser wieder generisch nicht zu trennen von *Pelorosaurus*. In Folge dessen nennt Verf. die Art der Insel Wight *Pelorosaurus armatus* in der Annahme, dass sie von *P. Conybeari* (Sussex) verschieden ist. Auch das, was aus Oxford und Kimmeridge als *Ornithopsis* beschrieben ist, wird ebenso zu *Pelorosaurus* zu ziehen sein. — Die von Mantell und Owen als *Hylaeosaurus*-Zähne gedeuteten Zähne gehören einem Sauropoden an. Sie sind zu klein, um auf eine bekannte Gattung der Insel Wight bezogen zu werden, und werden ihrer geringen Grösse wegen zu *Pleurocoelus* Marsh als *Pl. valdensis* gezogen. Hierzu gehört wohl auch ein kleinerer Rückenwirbel ebendaher. — Für den von Owen (Wealden and Purbeck Reptilia P. IV. t. 11) als *Hylaeosaurus* abgebildeten Metatarsus wird der Name *Megalosaurus Oweni* vorgeschlagen. In des Verf. bekanntem Katalog war derselbe zu *M. Dunkeri* gezogen: aber Metatarsalia aus dem Wadhurst Clay von Hastings sind bedeutend grösser, und diese bezieht nunmehr Verf. auf *M. Dunkeri* Dames, der für einen Zahn aufgestellt ist(!) **Dames.**

H. G. Seeley: Researches on the Structure, Organisation and Classification of the fossil Reptilia. V. On associated Bones of a small anomodont Reptile, *Keirognathus cordylus* (Seeley), showing the relative dimensions of the anterior parts of the skeleton, and structure of the forelimb and shoulder girdle. (Phil. Transact. of the Roy. Soc. of London. Vol. 179. 1888. B. 487—501. t. 75, 76.)

Das Interesse des Stücks beruht darauf, dass hier zum ersten Male die Skelettheile eines Individuums zusammen gefunden sind, so dass man über die relativen Grössen ein Bild erhält. Der Kopf ist sehr schlecht erhalten, lässt aber einen grossen Zahn erkennen. Am besten erhalten ist der Schultergürtel, doch bleiben auch da Unsicherheiten bestehen. Die

Scapula bildet einen fast cylindrischen, nach oben gewendeten Knochen, der mit dem beilförmigen Coracoid zur Bildung der Glenoidalhöhle zusammentritt. An den inneren Rand der Scapula legt sich die Clavicula an, folgt demselben jedoch nur bis etwa $\frac{3}{4}$ der Gesamtlänge der Scapula, biegt hier medianwärts um und berührt die hammerförmige Interclavicula. Der so zwischen Scapula, Clavicula, Interclavicula und Coracoid entstandene, unregelmässig vierseitige Raum wird durch das Präcoracoid ausgefüllt. Über die distalen Enden der Coracoiden und der Interclavicula, welch' letztere viel weiter nach hinten zu reichen scheint als erstere, legt sich ein gerundetes Sternum mit ausgebuchteten Seitenrändern. — Ausser dem Schultergürtel ist auch die Vorderextremität erhalten. Der Humerus ist kräftig und etwas länger als Radius und Ulna, die ungefähr gleich lang und stark sind. Im Carpus werden die 3 proximalen Elemente als Ulnare, Intermedium und Radiale angesehen. Dann folgen 3 Centralia und die distale Reihe, nämlich Trapezium, Trapezoideum, Magnum und Unciforme. Die Hand hat 5 Finger, alle mit Krallen. Phalangenzahl 2, 2, 3, 2, 2, worin der Gattungscharakter liegt. — Das Thier besitzt ungefähr die Grösse einer ansehnlichen Hauskatze, hat aber zu seinem plumpen Kopf eigenthümlich kurze und schmächtige Beine. Es wurde bei Klipfontein in den *Dicynodon*-beds gefunden. **Dames.**

E. Nicolis: Sopra uno scheletro di Teleosteo scoperto nell' eocene medio di valle d'Avesa. (Accademia d'Agricoltora, Arti e Commercio di Verona. Vol. LXV. Serie III. Sep.-Abz. 5 S. 1 Taf.)

Der Horizont, in welchem die Reste sich befanden, liegt etwas unter der eigentlichen Ronca-Fauna. Der Rest besteht aus 13 Schwanzwirbeln von zusammen 42 cm Länge und scheint einem Scomberiden, vielleicht *Thynnus*, anzugehören; eine sichere Bestimmung wird nicht versucht und ist auch wohl ausgeschlossen. **E. Koken.**

Koken: Fossile Fisch-Otolithen. (Ges. naturf. Freunde. Berlin 1889. 117—121.)

Durch seine Untersuchungen an fossilen Fisch-Otolithen hat der Verf. gezeigt, wie wichtig diese bisher so wenig berücksichtigten Reste für die Erkenntniss der Zusammensetzung namentlich der geologisch jüngeren Fischfaunen sind. Unter solchen Umständen verdient die Nachricht hier hervorgehoben zu werden, dass in England E. T. Newton mit einer umfassenden Monographie der Otolithen der lebenden Teleostier beschäftigt ist, und dass ferner auch von Vaillant, wohl zum ersten Male in einem systematisch zoologischen Werke, die Otolithen der vom Travailleur und vom Talisman gedretschten Tiefseefische abgehandelt wurden.

Durch die von letzterem Verf. bereits veröffentlichte Arbeit ist nun mit einem Schlage Licht über eine ganze Anzahl fossiler Arten verbreitet worden. Zum ersten Male lassen sich Vertreter der Macruriden und der Gattung *Hoplostethus* im fossilen Zustande nachweisen!

Der Verf. bespricht sodann eine Anzahl fossiler Otolithen, welche zu *Hoplostethus* und *Macrurus* gehören.

Zu erwähnen ist, dass die vermeintlichen Hauttuberkel einer neuen Rochenart, *Raja similis*, welche im Kataloge fossiler Fische des British Museum besprochen werden, nichts anderes sind als Otolithen.

Branco.

C. Pollini: Sopra alcuni avanzi di Pesci Fossili terziari conservati nel Museo Geologico della Regia Università di Genova. Milano. 96 p. 1 Taf. 1889.

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile — eine Übersicht der auf italienische fossile Fische bezüglichen Literatur (auch der nicht speciell von solchen handelnden) und eine Beschreibung der dem Verf. zu Gebote stehenden Fossilien. Das Wichtigste ist in letzterem die genauere Niveauangabe, über welche besonders bei den Zähnen der Haifische widersprechende Angaben gemacht sind. Die Resultate sind in folgender Tabelle enthalten:

Carcharodon megalodon	tongriano	Sassello, Pareto, Mioglia, Morbello, Ponzone, Dego.
	tortoniano	Stazzano.
	elveziano	Rosignano Monferrato.
„ *angustidens*	tongriano	Mioglia, Sarsello, Pareto.
„ *productus*	„	Mioglia.
„ *heterodon*	„	Mioglia.
Oxyrhina Agassizi	tongriano	Santa Giustina, Ponzone.
	tortoniano	Stazzano.
	elveziano	Serravalle Scrivia, Rosignano Monferrato, Colli di Torino.
„ *Desori*	tongriano	Ponzone, Santa Giustina, Carcare.
	elveziano	Rosignano Monferrato.
„ *quadrans*	elveziano	Rosignano Monferrato, Colli di Torino.
Otodus appendiculatus	tongriano	Santa Giustina.
Lamna cuspidata	tongriano	Mioglia.
	elveziano	Colli di Torino.
„ *crassidens*	tongriano	Mioglia, Santa Giustina.
„ *compressa*	tongriano	Mioglia.
Odontaspis contortidens	elveziano	Rosignano Monferrato.
„ *dubia*	tongriano	Sassello.
	elveziano	Serravalle Scrivia, Rosignano Monferrato.
Galeocerdo aduncus	tongriano	Mioglia.
Hemipristis serra	elveziano	Rosignano Monferrato.
Chrysophrys cincta	elveziano	Serravalle Scrivia, Rosignano Monferrato, Colli di Torino.
Rhombus ligusticus n. sp.	tongriano	Santa Giustina.

Die Beschreibungen bieten nichts besonders Neues, nur mag auf den kleinen neuen *Rhombus* hingewiesen werden, der sich von *Rh. minimus* Ag. (Monte Bolca) durch seine relativen Grössenverhältnisse unterscheidet und noch kleiner ist. **E. Koken.**

Eberhard Fraas: *Loliginites (Geotheutis) Zitteli* Eb. Fraas. Ein vollständig erhaltener Dibranchiate aus den Laibsteinen des Lias ε. (Württemb. Jahresh. f. vaterl. Naturk. 45. Jahrg. 1889. 217—232.)

Aus den Laibsteinen der Posidonienschiefer von Schömberg wurde ein Tintenfisch aus der Gruppe der Chondrophoren herausgespalten, der alles bisher Gefundene an Schönheit und Vollständigkeit der Erhaltung übertrifft. Die bisherigen Funde erstrecken sich meist nur auf den Schulp, nur in den Solenhofener Schiefern wurden vollständig erhaltene Exemplare aufgefunden. Auf die Beschaffenheit des Schulpes wurde denn auch die Systematik begründet. Quenstedt hat jedoch gezeigt, dass die Merkmale des Schulpes und des Kieles zu generischen Trennungen nicht hinreichen, und hat daher die ganze Gruppe unter dem Namen *Loliginites* zusammengefasst. Da in dem vorliegenden Falle das Thier die Bauchseite mit dem Tintenbeutel nach oben kehrt und daher der Schulp nicht sichtbar ist, erscheint hier die Wahl des Namens *Loliginites* sehr angezeigt. Nur aus Analogie des Körperumrisses mit *Leptotheutis* schliesst der Verf., dass die vorliegende Form einem tenuicarinaten Loliginiten angehören und daher in die Gruppe *Geotheutis* einzureihen sein dürfte.

Das beschriebene Exemplar zeigt die Körperumrisse des Mantels und des Kopfes vollständig erhalten. Von der Gesammtlänge von 0,43 m entfallen 0,09 m auf den Kopf und 0,34 m auf den Mantelsack. Der letztere verjüngt sich nur wenig nach hinten, war wahrscheinlich mit einem Paar seitlicher Flossen versehen und endet in gleichmässiger Rundung. Der sehr schön erhaltene Tintenbeutel hat eine Länge von 19 cm, die Tintensubstanz ist nur ganz wenig vorn und seitlich ausgetreten und liegt im übrigen normal im Sacke. Der Trichter ist nur als Steinkern, aber deutlich erhalten

Der Kopf, der das meiste Interesse darbietet, ist im Verhältniss zum ganzen Körper klein, was die Folge der ausserordentlichon Kürze der Arme ist. Der ventrale Kopfknorpel tritt deutlich hervor, und die Augen haben sich, mit einem Durchmesser von 1,5 und 1 cm, als weisslicher Hauch auf dunklem Untergrunde, prächtig erhalten. Die Kieferplatten sind gross, aber durch ungemein zarte chitinöse Platten gebildet, welche im Unterkiefer zwei nach aussen abgerundete Flügel darstellen. Die Arme sind unverhältnissmässig kurz, gedrungen und spitz zulaufend. Ein Hakenbesatz war nicht vorhanden, und ebensowenig lassen sich differencirte Fangarme beobachten.

Mit den fossilen Formen, von denen uns die ganzen Körperumrisse erhalten sind, stimmt *Loliginites Zitteli* in der kurzen Entwickelung der Fangarme überein. Jedenfalls war er ein guter Schwimmer und unter den

recenten Formen bieten jene die meiste Analogie dar, welche eine mehr schwimmende als kriechende Lebensweise führen und ebenfalls verhältnissmässig kurze Arme aufweisen.

Das merkwürdigste an dem vorliegenden Stücke ist aber die ausserordentlich schöne Erhaltung der Muskulatur. Owen war der erste, welcher bei Belemnitenthieren aus dem Oxfordmergel die Muskulatur nachgewiesen hat, und Quenstedt hat die Auffassung desselben in beschränkter Weise getheilt. In der späteren Literatur erscheint dieser Gegenstand nicht mehr berührt, erst im vorigen Jahre konnte der Verf. an einer Finne von *Ichthyosaurus* zeigen, dass auch Weichtheile der Erhaltung fähig sind, und Reis hat vollends an den Coelacanthinen von Solenhofen Kalkmassen nachgewiesen, welche mikro- und makroskopisch die schönste Muskelstructur erkennen lassen. Auch bei *Loliginites* ist die Muskulatur schön erhalten, wenn auch nicht so schön, wie bei den Solenhofener Fischen. Man sieht hauptsächlich längsgestreifte Muskeln, wie ja auch bei den recenten Cephalopoden quergestreifte Muskeln nur an wenigen Stellen (Herz und Nacken) erkennbar sind. Man kann im Allgemeinen zwei Typen unterscheiden, welche ihre Ursache hauptsächlich im Erhaltungszustand haben. Bald erscheint der einzelne Muskelstrang sehr stark und hell und zeigt sich bei ca. 500maliger Vergrösserung aus schmalen Fibrillen zusammengesetzt, bald findet man nur feine, auch bei stärkerer Vergrösserung einheitliche Fasern. Die Übereinstimmung mit Schnitten aus der Mantelmuskulatur recenter Cephalopoden ist eine erstaunliche.

Wie wir uns diesen wunderbaren Erhaltungszustand zu erklären haben, ist vorläufig noch räthselhaft. **V. Uhlig.**

S. S. Buckman: A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. Part 2 u. 3. (Palaeontograph. Soc. 1888—1889. 25—144. Tab. 7—24.)

Die beiden neuen Lieferungen dieses Werkes, über dessen Anfang schon früher berichtet wurde[1], setzen die Beschreibung der Harpoceratinen oder Falciferen, und zwar zunächst der Unterabtheilung der Hildoceratiten fort und schildern mit grosser Ausführlichkeit die folgenden Formen: *Lioceras Bradfordense* S. Buckm., *ambiguum* S. Buckm., *decipiens* S. Buckm., *opalinum* Rein., *concavum* Sow., *apertum* S. Buckm., *fallax* S. Buckm., *Pseudolioceras compactile* Simps., *Beyrichi* Schloenb., *Hyperlioceras Walkeri* S. Buckm., *discites* Waag., *Desori* Moesch, *discoideum* Quenst., *subdiscoideum* S. Buckm., *Ludwigia costosa* Quenst., *rudis* S. Buckm., *Lucyi* S. Buckm., *Lillia sulcata* S. Buckm., *Hildoceras bifrons* Brug., *Poecilomorphus macer* S. Buckm., *cycloides* d'Orb.

Die genannten Arten, an deren manche sich ein ganzer Kreis von Abänderungen anschliesst, werden nicht nur sehr eingehend beschrieben und verglichen, sondern es finden sich auch vielfach längere Auseinandersetzungen über die geologische Beschaffenheit des Vorkommens. So sind

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1888. Bd. I. -473-.

bei *Lioceras opalinum* zahlreiche Profile mitgetheilt, welche das Vorkommen dieser Art und die Bedeutung der in manchen Gegenden Englands auf der Grenze zwischen Lias und Dogger auftretenden gelben Sande (Midford-Sand)[1] erläutern. Bei *Lioceras concavum* wird besonders hervorgehoben, dass die auf dem Continente gewöhnlich unter diesem Namen begriffene Form des oberen Lias mit dem Sowerby'schen Typus nichts zu thun hat. Dieser letztere nimmt in England einen gesonderten Horizont zwischen der Zone des *Harpoceras Murchisonae* und derjenigen des *Stephanoceras Sauzei* ein, während eine selbständige Zone des *Harpoceras (Sonninia) Sowerbyi*, wie sie auf dem Continente vorhanden ist, für England in Abrede gestellt wird. Die Zone des *Lioceras concavum* soll auf dem Festlande ganz fehlen und derselben hier eine Lücke zwischen *Murchisonae*- und *Sowerbyi*-Schichten entsprechen.

Ich weiss nicht, ob diese Auffassung unter den festländischen Geologen viele Anhänger finden wird, jedenfalls dürfte die Frage noch einer eingehenden Prüfung werth sein. Hoffentlich wird der Verfasser bei Beschreibung des *Harpoceras Sowerbyi* und seines Lagers weitere Aufklärungen über die betreffenden Verhältnisse in England geben.

Auf die Einzelheiten der verschiedenen Arten können wir nicht eingehen; von neuen Gattungen werden folgende aufgestellt:

Pseudolioceras (Typus: *Ps. compactile* Simps.). Zwischen *Harpoceras* und *Lioceras* stehend und von beiden in ziemlich wenig hervortretenden Merkmalen des Kieles, der Berippung und der Loben abweichend.

Hyperlioceras (Typus: *H. discites* Waag.). Abkomme von *Pseudolioceras;* durch sehr kräftigen Kiel, abgeflachte Externseite, grössere Zahl von Auxiliaren, Mangel von Secundärloben und Auftreten eines Vollkieles ausgezeichnet.

Poecilomorphus (Typus: *P. cycloides* Orb.). Mit Furchen neben den Kielen, Sigmoidalrippen, convexem Nabelabfall u. s. w.

Die Beschreibung einer weiteren neuen Gattung *Haugia* ist bisher begonnen, die Fortsetzung wird in der nächsten Lieferung folgen, wir werden daher später darauf zurückkommen. Im Allgemeinen ist in dem vorliegenden Werke die Tendenz zur Vermehrung der Ammonitengattungen schärfer ausgesprochen als in irgend einem anderen über jurassische Ammoniten, und der Verfasser beruft sich zur Rechtfertigung seines Vorgehens auf die grosse Zahl von Gattungen, welche in Botanik, Entomologie u. s. w. schon existiren.

Den letzten Abschnitt des bisher veröffentlichten Theiles des Werkes bildet ein Rückblick auf die bisher in demselben beschriebenen Ammoniten; zunächst eine Discussion der Loben, dann eine Auseinandersetzung über die Systematik und ein eingehender Versuch, die Abstammungsverhältnisse der Hildoceratiden darzustellen. Bezüglich dieses interessanten Abschnittes

---

[1] Vgl. das Referat über Buckman, On the Cotteswold, Midford and Yeovil Sands.

müssen wir auf das Original verweisen, da es unmöglich ist, hier die zum Verständnisse nöthige Menge von Einzelheiten mitzutheilen.

M. Neumayr.

M. J. Seunes: Echinides crétacés des Pyrénées occidentales. (Bull. de la soc. géol. de France. 3 sér. tom. XVI. 791—815. Taf. XXVIII—XXXI.)

Die Kreideschichten der westlichen Pyrenäen enthalten eine mannigfaltige und constante Echinidenfauna, darunter neue oder weniger bekannte Formen. Die interessantesten Gattungen und Arten werden in der vorliegenden Arbeit besprochen, beschrieben und abgebildet.

Lose Stacheln aus dem Danien werden als *Cidaris Beaugeyi* beschrieben und unterscheiden sich von der verwandten *C. Tombecki* durch die feineren, in regelmässigere und weiter von einander entfernte Reihen geordneten Granulen, von *C. filamentosa* durch den kürzeren Stiel, die dichter stehenden, weniger stachelförmigen und stets auf einer Seite stärker entwickelten Granulen. — Aus dem Senon wird *Micraster corcolumbarium* Desor beschrieben und damit die Desor'sche Diagnose dieser Art vervollständigt. — Das Obersenon und das Danien haben mehrere Arten der Gattung *Isopneustes* geliefert. Diese Gattung wurde von Pomel von der Gattung *Cyclaster* Cott. getrennt, aber mit einer mangelhaften Diagnose versehen, da *Micraster integer*, der Typus der neuen Gattung, nicht genügend definirt war. Munier-Chalmas wies sodann nach, dass die *Isopneustes*-Arten nur 3 Genitalporen besitzen, da die Madreporenplatte eine solche nicht enthält. Seunes gibt nun eine vollständige Diagnose der Gattung. Darnach unterscheidet sich dieselbe von *Cyclaster* durch die partielle Peripetal-Fasciole und die gleichgebildeten, ovalen Poren; von *Brissopneustes* durch dieselben Merkmale und die schmäleren Petalodien. Der Verf. zieht zu *Isopneustes* den *Micraster integer* d'Orbigny, der sich im Danien der Pyrenäen gefunden hat, sowie zwei neue, sich nahe stehende Arten aus demselben Horizont, *I. Gindrei*, zu dem er als Synonym *Cyclaster pyriformis* Cotteau in „Échinides fossiles des Pyrenées p. 59“ und *Spatangus pyriformis* Trat. in „Oursins fossiles des environs de Dax“ Taf. 11, Fig. 16 stellt, und *I. aturicus*. Aus dem Obersenon wird ebenfalls eine neue Art angeführt, *I. Munieri*, welche *I. coloniae* Cotteau verwandt ist, sich aber von dieser durch die subplane und weniger hohe Oberseite, weniger zugeschärfte Hinterseite und die weniger ausgehöhlten Petalodien unterscheidet. Aus dem Danien sind ferner mehrere neue Arten der Gattung *Coraster* bekannt geworden. Diese von Cotteau auf ein angeblich aus dem Eocän stammendes Stück gegründete Gattung gehört dem Verf. nach der Kreideformation ausschliesslich an und unterscheidet sich von der Gattung *Ovulaster* namentlich durch den Mangel einer subanalen und den Besitz einer peripetalen, winkeligen Fasciole. Über den Werth der Fasciolen als generischen Trennungsmittels lässt sich der Autor des weiteren aus und kommt dabei zu dem Schluss, dass wenn auch dieselben bei in der Entwickelung begriffenen Arten leicht durch Unvoll-

kommenheit irre führen können, doch im Allgemeinen als leitend in generischer Beziehung ihren Werth behalten. Nachdem sodann noch *Ovulaster Gauthieri* als synonym dem *O. zignoanus* d'Orb. sp. zugewiesen worden ist, wird eine ausführliche Charakteristik der Gattung *Coraster* gegeben. Die neuen, beschriebenen und abgebildeten Arten sind *C. Beneharnicus*, *C. Marsovi*, *C. sphaericus* und *C. Munieri*. Für eine im Danien verbreitete neue Form wird eine neue Gattung, *Jeronia*, aufgestellt. Dieselbe ist von *Echinocorys* unterschieden durch den schnabelartig ausgezogenen Hintertheil, einen etwas oberhalb des Umfangsrandes gelegenen Gürtel grösserer Warzen, die subtuberkulösen Asseln und die Anordnung der Tafeln des Scheitelschildes, von denen die Madreporenplatte sich durch den Mangel einer Genitalpore auszeichnet. Durch den letzten Umstand, sowie durch entfernter vom Rand liegendes Peristom und den Warzengürtel ist die Gattung auch von *Stenonia* unterschieden. Die einzige Art ist *pyrenaica* benannt worden. Zwei neue Arten von *Echinocorys* aus dem Danien beschliessen die Abhandlung, nämlich *E. Arnaudi* und *E. pyrenaicus*. Während die erstere Art von allen bekannten abweicht, nähert sich die letztere sehr dem *E. sulcatus*. **Th. Ebert.**

G. Böhm: Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Ophiuren. (Ber. d. naturf. Gesellsch. z. Freiburg i. B. 4. Bd. 5. Heft. 1889. 232—287. t. 4—5 und eine Photographie.)

Einige Funde von ungewöhnlich ausgezeichneter Erhaltung haben die vorliegende, für die Kunde und namentlich die kritische Behandlung fossiler Ophiuren sehr wichtige Arbeit ins Leben gerufen. In den „*Ferrugineus*"-Schichten (zwischen Hauptoolith und *Varians*-Schichten) bei Vögisheim sind auf einer bestimmten Kalkbank mit Muscheltrümmern diese Ophiuren vom Verf. entdeckt. — Nach einer allgemeinen Einführung in die einzelnen Bestandtheile des Ophiuren-Körpers und der Beleuchtung ihres systematischen Werthes, Besprechung des Regenerationsvermögens und des Vorkommens fossiler Ophiuren, wobei deren geselliges Auftreten hervorgehoben wird, wendet sich Verf. dem systematischen Theil zu, wobei er sich auf Seiten Lütken's stellt und angibt, dass bis heute noch keine fossile Ophiuren-Gattung existirt, welche zoologisch haltbar wäre. Dieses für die Palaeontologie nicht gerade erfreuliche Ergebniss wird nun an den einzelnen Gattungen, die Verf. fast alle an Originalen untersucht hat, ausgeführt, wobei es an herber Kritik mancher Arbeiten (z. B. Pohlig's) nicht fehlt. [Bei dieser Sachlage wird man eben davon absehen müssen, dieselben Merkmale wie bei lebenden Ophiuren in der Systematik zu verwerthen. Da nichtsdestoweniger auch die fossilen Ophiuren unter sich deutliche Unterschiede zeigen, so wäre es vielleicht nützlich gewesen, neben dem Nachweis ihrer zoologischen Unhaltbarkeit, auch den Versuch sie auf andere Weise zu gruppiren sich nicht verdriessen zu lassen. Ref.] So werden die Arten der Gattungen *Acroura*, *Aspidura* und *Geocoma* der Reihe nach behandelt, und fast überall konnte Verf. wichtige Verbesserungen oder Erweiterungen der früheren Beschreibung

bringen. Den Schluss der Abhandlung macht die Beschreibung der speciell untersuchten Arten. Es sind folgende: 1. *Ophiolepis ulmensis* n. sp. aus dem Weissen Jura ζ von Sotzenhausen bei Ulm, ein prachtvoll erhaltener Rücken einer Scheibe von 9 mm Durchmesser, dessen Stellung bei *Ophioplepis* wohl sicher gestellt ist. Der Vergleich mit anderen als *Ophiolepis* beschriebenen Arten bringt zugleich ein kritisches Verzeichniss derselben, wonach *Ophiolepis Damesi*, *gracilis*, *Leckenbyi*, *Murravii* und *Ramsayi*, also sämmtliche, die bisher bekannt waren, nicht dieser Gattung angehören, *O. ulmensis* somit die einzige, fossil bekannte Art ist. — 2. *Ophiocten Kelheimense* n. sp. ebenfalls aus Weissem Jura ζ, und zwar aus den lithographischen Schiefern von Kelheim, konnte in 3 Exemplaren untersucht werden. Die Scheibe ist rund, mit Papillen an den Armausschnitten, mit ziemlich kleinen Schuppen bedeckt. Auf der Unterseite zeigt sich eine feine Granulation, und in jedem Interradius sind zwei Bursalspalten vorhanden. — 3. *Ophiocten* (?) *ferrugineum* n. sp. lag in 4 Individuen vor, wovon 3 die Ober-, 1 die Unterseite zeigen. Die Stellung bei *Ophiocten* ist trotz der vortrefflichen Erhaltung nicht sicher zu stellen gewesen; es sind Unterschiede vorhanden, wie die Bildung eines Armgewölbes durch die Radialschilder hier, während sie bei *Ophiocten* dicht aufliegen etc. — 4. *Ophiomusium ferrugineum* n. sp. aus denselben Schichten, wie *Ophiocten* (?) *ferrugineum*, ist in 10 Individuen gefunden, die erste fossile des Geschlechts, durch ihre Scheibenbedeckung von allen recenten Arten verschieden. Den Schluss macht eine erneute Beschreibung von *Aspidura loricata*. Sie ist sowohl von *Aspidura Ludeni* wie *Aspidura* (?) *similis* völlig verschieden. **Dames.**

R. Schäfer: On *Phillipsastraea* d'Orb. with especial reference to *Phillipsastraea radiata* S. Woodw. sp. and *Phillipsastraea tuberosa* M'Coy. sp. (Geol. Mag. 1889. 398. t. 12.)

Nach den vom Verf. angefertigten Dünnschliffen schliessen sich die Phillipsastraeen des Kohlenkalks in Bezug auf die innere Structur durchaus an die confluenten Formen des Oberdevon an: das mehrfach behauptete Vorkommen einer „Columella" erweist sich als unrichtig. Zum Schluss hebt Verf. hervor, dass behufs Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse von *Heliophyllum* und *Phillipsastraea* „deeper investigations" nöthig seien, hat aber übersehen, dass durch die Arbeiten des Ref. diese Aufschlüsse schon längst gegeben sind. **Frech.**

J. Thomson: On a new species of *Diphyphyllum* and on a remarkable Form of the genus *Lithostrotion*. (Ann. Mag. of nat. hist. 1888. II. 317 ff.)

Es werden drei Korallen (worunter zwei neue Arten) aus dem schottischen Kohlenkalke beschrieben und abgebildet. Die Gattungsbestimmungen sind durchweg revisionsbedürftig, wie dies auch in früheren Arbeiten des-

selben Verf. der Fall war. „*Diphyphyllum*“ *Argylli* scheint, soweit die missrathene Abbildung ein Urtheil gestattet, in die nächste Verwandtschaft von *Cyathophyllum quadrigeminum* zu gehören. Auch „*Lithostrotion*“ *paradoxicum* (rectius *paradoxum*) ist ein *Cyathophyllum;* in vereinzelten Exemplaren kommt eine ringförmige Columella vor, die jedoch nichts anderes als der Durchschnitt eines convexen Bodens sein dürfte. Die structurellen Verschiedenheiten, welche nach dem Verf. *Lithostrotion* aufweisen soll, erklären sich durch die Vereinigung heterogener Elemente unter diesem Namen. Interessant ist das Hinaufgehen der silurischen und devonischen Gattung *Endophyllum* (*Spongophyllum* auct.) in das Carbon; denn hierher, und zwar in die nähere Verwandtschaft von *E. Kunthi* Schlüt. sp., gehört das abgebildete „*Thysanophyllum*“ *orientale*. Die letztere Gattung ist demnach einzuziehen. **Frech.**

J. Young: On the structure of *Fistulipora incrustans* Phill. (Ann. mag. nat. hist. 1888. I. 236.)

Es werden einige Beobachtungen über die innere Structur von *Fistulipora* mitgetheilt, leider ohne die nothwendige Erläuterung durch Figuren. Hervorzuheben ist das Vorkommen sehr feiner Poren bei *Fistulipora incrustans*, sowie das Auftreten von Septaldornen innerhalb der grossen Kelche (Autoporen) einer verzweigten *Fistulipora*. Es wird an das Vorkommen ähnlicher Bildungen bei der lebenden *Heteropora neozelandica* erinnert, mit der *Fistulipora* wohl kaum etwas zu thun hat. [Viel näher liegt der Vergleich mit den Septaldornen bei devonischen Helioliten, z. B. *Hel. Barrandei* von Graz.] **Frech.**

R. Zeiller: Sur la présence, dans le grès bigarré des Vosges, de l'*Acrostichides rhombifolius* Fontaine. (Bull. soc. géol. de France. 3e sér. t. XVI. 1888. 693. 18 juin.)

Verf. beschreibt und bildet im Holzschnitt ab ein Exemplar von *Acrostichides rhombifolius* var. *rarinervis* Fontaine aus dem „grès bigarré de Saint Germain près Luxeuil“ und knüpft einige Bemerkungen über die von Fontaine beschriebene ältere mesozoische Flora von Virginien daran. Es scheint ihm nämlich, dass die Behauptung eines rhätischen Alters der Flora von Virginien unrichtig sei, und dass dieselbe vielmehr, wie schon Heer ausgesprochen hatte, von triadischem Alter sein müsse. Nur 5 Arten waren nach Fontaine ident mit rhätischen Arten Europas, aber die Bestimmungen dieser Arten waren nach der Meinung des Verf. nicht sicher, und auch die behauptete Verwandtschaft mit einigen besonders besprochenen Jura- und Oolith-Arten war zweifelhaft. Dagegen schliesst sich die Flora mehr an die obere Triasflora an, wie diese von Heer für die Schweiz und von Stur für Lunz und Raibl bekannt gemacht wurde — die letztere zwar nach dem Erscheinen von Fontaine's Arbeit. Verf. acceptirt demgemäss die Meinung von Heer, nach welcher die virginische

Flora zur oberen Trias gehören dürfte. (Vergl. das Referat über Stur's etwa gleichzeitige Arbeit, wo die Identität mit der Lunzer Flora erwiesen wird.[1]) **Nathorst.**

R. Zeiller: Note sur la flore des lignites de Simeyrols. (Bull. Soc. géol. France. 3e Série. t. XV. 1887. 882. 16 sept.)

Kreidepflanzen sind in Frankreich nur spärlich gefunden worden, und jeder Beitrag zur französischen Kreideflora muss demgemäss als willkommen betrachtet werden. Die betreffenden Reste wurden von den Herren Mouret und Arnaud in Süsswasserkalken, welche dem Lignitlager bei Simeyrols untergeordnet sind, eingesammelt. Coniferenreste sind am häufigsten und gehören hauptsächlich zur *Sequoia fastigiata* Sternb. sp.; doch wurde auch ein Fragment von *Seq. Reichenbachii* Geinitz gefunden. Verf. bemerkt, jene betreffend, gelegentlich, dass die Benennung *fastigiata* der *aliena* weichen muss, weil Sternberg sein *Thuites alienus* früher als *Caulerpites fastigiatus* beschrieben hatte. [Da es sich jedoch um Namen von demselben Werk desselben Verf. handelt, so darf man nicht allzu grosses Gewicht auf die erste Benennung legen, umsomehr als der Name *fastigiata* schon eine allgemeine Anwendung gefunden hat. Ref.] Auch einige Dikotylenblätter kommen vor, dieselben sind jedoch unbestimmbar. **Nathorst.**

Clement Reid and H. N. Ridley: Fossil arctic plants from the lacustrine deposit at Hoxne, in Suffolk. (Geol. Magaz. Dec. III. Vol. V. No. 10. 441. October 1888.)

Die betreffende Süsswasserablagerung ist schon längst bekannt, weil man in derselben palaeolithische Flintwerkzeuge gefunden hat. Sie ist von Prestwich beschrieben worden, welcher der Meinung ist, dass sie in einer Höhle der „Boulder Clay" (Grundmoräne) abgelagert ist. Th. Belt suchte später für die Ablagerung ein interglaciales Alter zu urgiren, und zwar weil er über dem Süsswasserthon etwas „Boulder Clay" gesehen hatte. Die Beobachtung war freilich richtig, die Verf. konnten aber constatiren, dass dieser „Boulder Clay" nicht in situ lag, sondern bei älteren Ausgrabungen dahin gebracht worden war.

Die Lagerungsverhältnisse sind von oben bis unten wie folgt:

a)	Ackerboden (Surface soil)	1—2	Fuss
b)	Brauner und grauer kalkfreier Thon. *Bos*	10—12	„
c)	Flintgrus. *Elephas*	0.5—1	„
d)	Blauer, kalkiger Thon, zuweilen torfartig. Land- und Süsswassermollusken. *Cervus, Equus, Elephas.* Pflanzenreste	3—4	„
e)	Grus, ähnlich c).	1—2.5	„
f)	Kalkiger, grauer Thon mit Süsswassermollusken, durch Bohrung 17 Fuss durchsunken, ohne das Liegende zu erreichen	17	„

[1] Dies. Jahrb. 1890. I. -175-.

Als die Verff. die Localitäten besuchten, so war die Aufnahme des Thones schon für das Jahr abgeschlosssen und die unteren Lager demzufolge nicht mehr zugänglich. Sie nahmen aber Thonproben mit, die vom Lager d herstammen sollten, und bei Schlämmung derselben kam eine recht ansehnliche Menge Pflanzenreste (meist Früchte und Samen) zum Vorschein. Die phanerogamen Arten waren folgende:

Ranunculus aquatilis L., *R. sceleratus* L., *R. repens* L., *R. Flammula* L., *Rubus Idaeus* L., *Comarum palustre* L., *Hippuris vulgaris* L., *Oenanthe Phellandrium* Lam., *Cornus sanguinea* L., *Bidens cernua* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Alnus glutinosa* Gaertn., *Betula nana* L. (Blätter), *Salix polaris* Wg. (Stamm, Blätter und Früchte), *S. myrsinites* L. (Blätter und Frucht), *Taxus baccata* L. (Holz und ein Same), *Pinus* sp. (Rinde), *Sparganium ramosum* L., *Potamogeton pusillus* L., *P. trichoides* Cham., *P. rufescens* Schrad., *P. pectinatus* L., *P. crispus* L., *Scirpus lacustris* L., *Sc. pauciflorus* Lightf., *Eleocharis palustris* L. und *Carex ampullacea* L.

Von Moosen wurden folgende Arten gefunden:

Brachythecium rutabulum Br. u. Sch., *Amblystegium fluitans* Mitt., *Hylocomnium squarrosum* Schimp., *Campylium stellatum* Mitt., *Acroceratium sarmentosum* Mitt., *A. cuspidatum* Mitt., *Philonotis fontana* Brid., *Webera albicans* Schimp., *Bryum pallens* Sw., *Mnium punctatum* L.

Von diesen Moosen ist *Acroceratium sarmentosum* besonders hervorzuheben, weil dasselbe eine alpine Art darstellt.

Die Verf. schliessen von dem Charakter der ganzen Flora, dass dieselbe eine arktische war, etwa der Flora Islands ähnlich. Da aber auch einige nicht arktische Arten, wie *Taxus baccata*, *Cornus sanguinea*, *Sparganium ramosum* und *Potamogeton trichoides* vorkommen, so meinen sie, dass die Flora die Ankunft einer wärmeren Periode ankündige, sodass „die arktische Flora noch nicht ganz verschwunden war, als eine temperirte eingewandert war".

[Ref. sieht jedoch die Sache etwas anders an. Für ihn scheint es unmöglich anzunehmen, dass *Salix polaris* zusammen mit *Taxus baccata* und *Cornus sanguinea* gelebt habe, das Zusammenvorkommen dieser Reste kann einfach nur scheinbar sein und von der Weise herkommen, auf welche die Proben gesammelt wurden. Dieselben waren ja auf den „Halden" der Thongruben aufgefunden, und es ist folglich nicht erwiesen, dass alle von demselben Niveau herrühren. In Schonen kann man z. B. gewöhnlich in ähnlichen Süsswasserablagerungen eine untere Abtheilung mit *Salix polaris* von einer oberen, in welcher diese Pflanze fehlt, unterscheiden. Das Stück von Hoxne, welches *Salix polaris* enthielt, kann demzufolge sehr wohl von einem tieferen Niveau (oder sogar vom Lager f?) herrühren, oder, vom älteren Lager ausgewaschen, hier secundär vorkommen.

Es ist ferner zu bemerken, dass, wenn man bei Schlämmung der Proben immer sehr vorsichtig sein muss, um dem Vorkommen späterer

Einschlüsse zu entgehen, dies ganz besonders dann gilt, wenn es sich um eine Ablagerung handelt, welche während des grössten Theiles des Jahres von Wasser bedeckt ist. Bei einer solchen Bedeckung bleiben Samen von recenten Pflanzen sehr leicht am Thone festhängen, und man muss sich sehr hüten, damit man bei der Schlämmung auch solche nicht mit bekommt.

Bis die Reste in situ gesammelt werden, dürfte es demzufolge am besten sein die Schlussfolgerungen nicht allzuweit zu ziehen. So viel steht jedoch fest, dass arktische Pflanzen hier gelebt haben, und wir möchten endlich den Wunsch aussprechen, dass Herr Clement Reid, welcher schon so ausgezeichnete Entdeckungen über die quartäre Flora Englands gemacht hat, auch in Bezug auf die betreffende Flora neue und hinreichende Aufschlüsse geben möge.] **Nathorst.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

N. Andrussow: Neue geologische Untersuchungen auf der Halbinsel Kertsch. 8°. 71 S. Odessa 1890.

— — Der Kalkstein von Kertsch und seine Fauna. 8°. 152 S. 4 Taf. St. Petersburg 1890.

G. F. Becker: Geology of the Quicksilver Deposits of the Pacific Slope. 4°. 486 S. 14 Taf. in fol. Washington 1889.

E. de Boury: Révision des Scalidae miocènes et pliocènes de l'Italie. (Boll. d. Soc. Malacol. Ital. Vol. XIV. p. 161—326. t. IV. 8°. 1890.)

B. H. Brough: Outbursts of Gas in Metalliferous Mines. (Proc. North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers. Vol. XXXVIII. 16 p. 1889.)

H. Burmeister: Die fossilen Pferde der Pampas-Formation. Nachtragsbericht. Gr. fol. 65 S. 4 Taf. Buenos Aires 1890.

G. Capellini: Di un Ittiosauro e di altri importanti fossili cretacei nelle argille scagliose dell' Emilia. (Rendic. d. Reale Accademia dei Lincei. Vol. VI. 1 Sem. ser. 4a. Seduta del 2 febrajo 1890.)

— — Sul Coccodrilliano gavialoide scoperto nella collina di Cagliari nel 1868. (Ibidem Seduta del 2 marzo 1890.)

T. W. E. David: Report on the Vegetable Creek Tin Mining Field, New England District. (Mem. Geol. Surv. N.S. Wales. Vol. I. 4°. 179 p. Mit Karten u. Profilen.) Sydney 1887.

— — Note on the origine of the Keroseme Shale. (Proceed. Linn. Soc. N.S. Wales. (2.) IV. Part 2. 1889. Mit 1 Taf.)

J. W. Dawson: New species of fossil Sponges from the Siluro-Cambrian at Little Metis, on the Lower St. Lawrence. With notes by G. J.

Hinde. (Trans. R. Soc. Canada. 4°. 25 p. 27 Textfig. 1 Taf. Montreal 1889.)

Br. Doss: Ein als erratischer Block am „Heller" bei Dresden gefundener Cordieritgneiss. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. u. Abh. d. naturw. Ges. Isis in Dresden. 1889. 4 S.)

A. Erens: Note sur les Roches Cristallines recueillies dans les dépôts de transport situés dans la partie méridional du Limburg Hollandais. 8°. 54 p. 4 Taf. Liège 1889.

Robert Etheridge jr: The Invertebrate Fauna of the Hawkesbury-Wianamatta Series (Beds above the Productive Coal-Measures) of New South Wales. (Memoirs of the Geological Survey of N. S. Wales. Palaeontology No. 1. Sidney 1888.)

— — On Fossils of Permo-carboniferous age, from N. W. Australia, in the Macleay Museum. (Proceedings of the Linnean Society of New South Wales (2.) Vol. IV. Part 2. 1889. Mit 1 Taf.)

Constantin, Baron v. Ettingshausen: Contributions to the Tertiary Flora of Australia. (Memoirs of the Geological Survey of New South Wales, Palaeontology No. 2. Sidney 1888.)

H. H. A. Francke: Die allgemeinen Grundsätze bei der Bildung wissenschaftlicher Mineralnamen als erstes Capitel von des Verfassers Abhandlung „Über die mineralogische Nomenclatur". Dissertation. 6 u. 43 p. 8°. Merseburg 1889.

J. Geikie: The Evolution of Climate. (Repr. Scottish Geographical Magazine for Febr. 1890. 22 p. Pl. I, II.)

N. Golowkinsky: Hydrogeologische Untersuchungen im Jahre 1889, District Theodosia. 4°. 54 S. Simferopol 1889.

A. Gordiagin: Bodenuntersuchungen im District Zarewokokschajsk, Gouv. Kasan. 8°. 11 S. Kasan 1889.

— — Bodenuntersuchungen im District Mamadysch, Gouv. Kasan. 8°. 17 S. Kasan 1889.

W. v. Gümbel: Geologische Bemerkungen über die warmen Quellen von Gastein und ihre Umgebung. (Sitz.-Ber. d. Math.-physik. Cl. d. K. bayer. Akad. d. Wissensch. 1889. Bd. 19. Heft III. p. 341—408.) München 1890.

M. Haberland: Die Görner'sche Petrefactensammlung in Neustrelitz. 8 p. Neustrelitz 1890.

A. Hague: Notes on the Occurrence of a Leucite Rock in the Absaroka Range, Wyoming Territory. (From Amer. Journ. of Sc. XXXVIII. 43—47. 1889.)

R. T. Hill: A preliminary annotated Check List of the Cretaceous Invertebrate Fossils of Texas, accompanied by a short Description of the Lithology and Stratigraphy of the System. (Geological Survey of Texas. Bulletin 4. 8°. 57 S.) Austin 1889.

H. Höft: Zusammensetzung und Eigenschaften des dem Alluviallehm angehörenden Bodens des landwirthschaftlichen Versuchsfeldes der Universität Leipzig. Leipzig 1889. 8°. 51 p.

P. Holzapfel: Bodenbau und Bewässerung des deutschen Ostafrika. Halle 1889. 8°. 32 p.

J. Jankó: Abstammung der Platanen. (Bot. Jahrbuch. Leipzig 1889. 8°. 47 p. 2 Taf.) Leipzig 1890.

J. P. Iddings: The Mineral Composition and Geological Occurrence of certain Igneous Rocks in the Yellowstone National Park. (Bull. Phil. Soc. XI. 191—220. Washington 1890.)

G. W. Kalb: Über die chemische Zusammensetzung und Constitution des Turmalins. Inaug.-Dissert. Göttingen. 8°. 46 S. 1890.

W. Kilian: Le gisement tithonique de Fuente de los Trailes, Espagne. Etudes paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. Paris 1889. 4°. 170 p. 14 Taf.

Koch: Die im diluvialen Schotter des Könial neuestens gefundenen Säugethierreste. (Naturwiss. Medic. Mittheil. Klausenburg. Ungarisch mit deutschem Resumé. XIV. Heft 3. 1890.)

A. Krasnopolsky: Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 126. Perm-Solikamsk. St. Petersburg. 4°. 522 S. und 1 Karte. 1889.

R. Lepsius: Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. IV. Folge. 10. Heft. 1889.

W. Lintern: Mineral Surveyors Guide. 3. edition. London 1889. 8°.

F. Loewinson-Lessing: District Lubny, Gouv. Poltawa. Poltawa. 90 S. 1889.

R. Malherbe: Etude sur la Stratigraphie souterraine de la partie nord-ouest de la Province de Liège. (Ann. Soc. Géol. Liège 1889. 8°. 31 p. 2 planches color.)

J. W. Mallet: Revision of the Atomic Weight of Gold. (Phil. Trans. London 1889. 4°. 47 p.)

K. Martin: Untersuchungen über den Bau von Orbitolina (Patellina autt.) von Borneo. (Samml. d. Geol. R.-Mus. in Leiden. Ser. 1. Bd. IV. p. 210—231. 2 Taf. Leiden 1889.)

— — Ein neues Telescopium und die Beziehung dieser Gattung zu Nerinea. (Ibid. p. 232—237. 1 Taf.)

G. Mercalli: Atlante di Mineralogia. Milano 1889. 4°. 24 tavole miniate con oltre 490 illustrazioni e testo esplicativo.

M. Miklucho-Maklaj: Geologische Untersuchungen in den Districten Nowograd-Wolynsk und Jitomir, Gouv. Volhynien. Mit 2 Tafeln und 1 geolog. Karte. St. Petersburg. 1889. 91 S. (r.)

S. A. Miller: North American Geology and Palaeontology, for the use of Amateurs, Students and Scientist. Cincinnati 1889. 8°. 664 p.

J. Chr. Moberg: Om en Afdelning inom Ölands Dictyonemaskiffer såsom motsvarighet till Ceratopygeskiffern i Norge samt Anteckningar om Ölands Ortocerkalk. (Sveriges Geol. Undersökning. Ser. C. No. 109. 8°. 22 S. 1890.)

F. Mühlberg: Kurze Skizze der geologischen Verhältnisse des Bözbergtunnels, des Hauensteintunnels, des projectirten Schafmatttunnels und des Grenzgebietes zwischen Ketten- und Tafel-Jura überhaupt.

(Sep.-Abdr. Mitth. d. Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft. Heft V. 40 S. 1889.)

A. G. Nathorst: Jorden's Historia efter M. Neumayr's „Erdgeschichte" utarbetad med särskilt häusyn till Nordens Urwerld. Häft 4. p. 241—320. 1889.)

A. Netschajew und A. Lawrsky: Geologische Untersuchungen in den Districten Mamodysch, Zarewokokschajsk, Swiajsk und Tetuschi, Gouv. Kasan. 1889. Kasan. 5 S.

J. Niedzwiedzki: Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia, sowie der an diese angrenzenden Gebirgsglieder. IV. S. 153—198. Taf. V. Lemberg 1889.

S. Nikitin: Geologische Untersuchungen im Jahre 1889. Vorläufiger Bericht. 8°. 12 S. St. Petersburg 1889.

— — Geologische Bedingungen der schwefeligen Brunnen von Sergiewsk. 8°. 11 S. St. Petersburg 1889.

A. Penck: Der Flächeninhalt der österreichisch-ungarischen Monarchie. (Sitz.-Ber. d. K. Ak. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. XCVIII. Abth. II a. 1889. 6 S. 1 Tab.)

— — Das Endziel der Erosion und Denudation. (Verh. d. VIII. Deutschen Geographentages zu Berlin 1889. 8°. 9 S.)

F. Pockels: Über die durch einseitigen Druck hervorgerufene Doppelbrechung regulärer Krystalle, speciell von Steinsalz und Sylvin. (Ann. d. Phys. N. F. **39**. 440—469. 1890.)

H. Puchner: Untersuchungen über die Cohärescenz der Bodenarten. 51 p. 8°. Leipzig 1889.

M. Raciborski: O niektórych skamienialych drzewach okolicy Krakowa (Einige fossile Hölzer der Umgebung von Krakau). 8°. 12 p. 1 Taf. Krakau 1889.

* A. Remelé: Untersuchungen über die versteinerungsführenden Diluvialgeschiebe des norddeutschen Flachlandes mit besonderer Berücksichtigung der Mark Brandenburg. I. Stück. Allgemeine Einleitung nebst Übersicht der älteren baltischen Sedimentgebilde. Untersilurische gekrümmte Cephalopoden. 3. Lieferung. 4°. 108 S. 6 Taf. Berlin 1890.

A. Renard: Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76: Report on the Petrology of the Oceanic Islands. Mit Tafeln. London 1890.

R. Rispolojensky: Boden-Untersuchungen in den Districten Swiajsk und Tetuschi, Gouv. Kasan. 8°. 21 S. Kasan 1889.

G. Ristori: Un nuovo Crostaceo fossilo del Giappone. (Proc. verb. della Soc. Tosc. d. Sc. nat. 17. Nov. 1889.)

— — Contributo alla Fauna carcinologica del Pliocene italiano. I crostacei fossili di Monte Mario. (Atti d. Soc. Tosc. d. Sc. nat. Vol. XI. 8°. 25 S. 1 Taf. 1889.)

H. Schardt: Étude géologique sur quelques dépôts quaternaires fossilifères du Canton du Vaud. (Bull. soc. vaud. sc. nat. XXV. 20 p. 1889.)

A. Schenk: Jurassische Hölzer von Green Harbour auf Spitzbergen.

(Ofvers. af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1890. No. 1. 8°. 10 S.)

M. Schlosser: Über die Deutung des Milchgebisses der Säugethiere. (Biolog. Centralblatt. Bd. 10. No. 3. 1890. p. 81—92.)

G. Schmitz: Note sur les Sablonnières de Rocour. (Ann. Soc. Géol. 8°. 15 p. av. planche.) Liège 1889.

N. S. Shaler: Aspects of the Earth. Popular account of some familiar geological phenomena. 8°. 13 u. 344 p. New York 1889.

N. Sibirzew: Über die Bodenarten des Districts Makariew, Gouv. Nijni-Nowgorod. 8°. 53 S. N. Nowgorod 1889.

N. Ssokolow: Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 48. Melitopol, Berdiansk, Perekop, Berislawl. Mikroskopische Untersuchung der krystallinischen Gesteine von E. Fedorow. 4°. 262 S. u. 1 Karte. St. Petersburg 1889.

Stephens: Attempt to synchronise the Australian, S. African and Indian Coal-Measures. I. (Proceed. Linn. Soc. New South Wales. (2). IV. Part 2. 1889.)

W. C. H. Staring: Geologische Kaart van Nederland. 1 : 200 000. 2. druk. 28 Bl. in gr. Folio. 's Hage 1889.

Thoroddsen: Vulcaner i det nordöstlige Island. (Bih. till K. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. XIV. Afd. 2. 71 p. mit 1 geol. Karte u. 2 Taf.) Stockholm 1889.

A. Tillo: Die Orographie des europäischen Russlands auf Grund einer hypsometrischen Karte. Ein Vortrag. 8°. 26 S. St. Petersburg 1890.

A. Tschebull: Über die Vermehrung der Hochquellen-Wassermenge. Eine geognostisch-bergmännische Studie. 2. Theil. 8°. 7 u. 8 p. mit 2 Taf. Klagenfurt 1890.

— — Quellwasser für Budapest. Eine geognostisch-bergmännische Studie. 8°. 27 p. Klagenfurt 1890.

T. Wada: Der Ausbruch des Bandai-San im Juli 1888. (Mitth. d. deutsch. Ges. f. Natur- und Völkerk. Ostasiens in Tokio. Bd. 5. Juli 1889. 4°. p. 69—74. 7 Skizzen, 1 Taf.)

K. A. Weithofer: Über Jura und Kreide aus dem nordwestlichen Persien. (Sitz.-Ber. d. Kais. Ak. d. Wiss. zu Wien. Math.-naturw. Classe. Bd. 98. Abth. I. December 1889. 8°. 18 S. 2 Taf.)

W. C. Williamson: On the Organisation of the fossil plants of the Coal-measures. Part XVI. (Philos. Trans. London 20 p. 4 Taf. 1889.)

J. Sp. Wilson: Geological Mechanism; or an epitome of the History of the Earth. 8°. Manchester 1890.

N. H. Winchell: The Geological and Natural History Survey of Minnesota for the year 1888. 17. Annual Report. 8°. 273 p. St. Paul, Minn. 1889.

Wissenschaftliche Resultate der von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zur Erforschung des Janalandes und der Neusibirischen Inseln in den Jahren 1885 und 1886 ausgesandten Expedition. Abtheilung II: Tertiäre Pflanzen der Insel Neusibirien von

J. Schmalhausen. Mit einer Einleitung von Baron E. v. Toll. (Mém. de l'Acad. imp. d. sciences de St. Pétersbourg. VII Sér. T. 37. No. 5. 1890. 4°. 22 S. 2 Taf.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1889. [Jb. 1890. I. -382-.]

XLI. Bd. 3. Heft. — Aufsätze: F. J. P. van Calker: Beiträge zur Heimaths-Bestimmung der Groninger Geschiebe. 385. — L. Milch: Die Diabas-Schiefer des Taunus. 394. — Paul Oppenheim: Beiträge zur Geologie der Insel Capri und der Halbinsel Sorrent (Taf. XVIII—XX). 442. — R. Brauns: Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland II (Taf. XXI). 491. — Briefliche Mittheilungen: Nathorst: Über Goldenberg's Oniscina ornata. 545. — Remelé: Über Hyolithus inaequistriatus Rem. 547. — Dawson: Über einige devonische Pflanzen. 553. — Weiss: Bemerkungen zu der vorstehenden Mittheilung. 554. — Trautschold: Über Antliodus und andere Fischreste aus dem oberen russischen Bergkalk. 556. — Eck: Über die Verbreitung der Crinoiden-Schichten im Muschelkalk Vorarlbergs. 559. — Verhandlungen: Scheibe: Über Schwerspathkrystalle von der Grube Morgenroth-Alexe. 563; — Über Agalit aus Nord-Amerika. 564. — Ebert: Über ein neues Vorkommen mariner Versteinerungen in der Steinkohlenformation Oberschlesiens. 564. — Conwentz: Über die verschiedene Bildungsweise einiger Handelssorten des Bernsteins. 567. — Gürich: Über die Goldlagerstätten in Deutsch-Südwest-Afrika. 569. — Schenck: Über das Vorkommen des Goldes in Transvaal. 573. — Kloos: Die Hermannshöhle bei Rübeland. 581. — Ebert: Reste von Chitonen aus der Steinkohlenformation Oberschlesiens. 583. — Marsson: Demonstration präparirter Foraminiferen etc. 583. — Brackebusch: Die geologische Karte der Argentinischen Republik. 584. — Schenck: Das argentinische Rhät. 585.

2) Jahrbuch der königl. preussischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1888. Berlin 1889 (1890). [Jb. 1889. I. -363-]

I. Mittheilungen aus der Anstalt: K. A. Lossen: Über die geologischen Kartenaufnahmen im Harzburger Revier. XXV. — M. Koch: Über Aufnahmen in dem nordöstlichen Theile des Blattes Zellerfeld. XLIII. — A. Halfar: Über Aufnahmen im Gebiete der Blätter Goslar und Zellerfeld. LIV. — A. von Koenen: Über Aufnahmen auf den Blättern Göttingen und Waake. LX. — Scheibe und Zimmermann: Über Aufnahmen auf den Blättern Ilmenau und Plaue (Taf. XI). LXIII. — H. Loretz: Über Aufnahmen auf den Blättern Schwarzburg, Königsee und Ilmenau. LXXIII. — H. Pröschold: Über Aufnahmen und Revisionen im Bereich der Sectionen Rodach, Dingsleben und Sondheim. LXXVIII. — H. Bücking: Über Aufnahmen auf den Blättern Gelnhausen, Langenselbold, Bieber, Lohrhaupten. LXXXI. — K. Oebbeke: Über Aufnahmen auf Blatt Neukirchen. LXXXVI. — A. Leppla: Über Aufnahmen im Gebiet des Blattes Wald-

eck-Kassel (1 : 80000). LXXXVI. — A. Denckmann: Über Aufnahmen im Gebiete des Blattes Waldeck-Kassel (1 : 80000). XCV. — E. Kayser: Über Aufnahmen im Dillenburgschen. CII. — Holzapfel: Über Aufnahmen auf Blatt Dachshausen. CV. — H. Grebe: Über Revisionsarbeiten im Triasgebiete der Saar und Mosel, sowie Untersuchungen im Oberrothliegenden in der Trierschen Gegend, an der Saar, Nahe und in der Pfalz. CVI. — E. Dathe: Über Aufnahme des Blattes Reichenbach und der Eule. CXVI. — G. Berendt: Über einige Ergebnisse bei den Aufnahmen im Flachlande. CXVIII. — F. Wahnschaffe: Über Aufnahmen im Uckermärkischen Arbeitsgebiete. CXXII. — R. Klebs: Über Aufnahmen auf Blatt Prenzlau und Nechlin. CXXIV. — L. Beushausen: Über Aufnahmen auf den Blättern Bietikow und Gramzow. CXXVIII. — Georg Lattermann und Gottfried Müller: Über die Ergebnisse der Aufnahmen auf den Blättern Gerswalde und Templin. CXXX. — M. Scholz: Über Aufnahmen auf der Insel Rügen. CXXXIII. — F. Klockmann: Über Aufnahmen auf Blatt Tramnitz. CXXXVI. — A. Jentzsch: Über Aufnahmen auf Gr. Krebs und Riesenburg. CXXXIX.

II. Abhandlungen von Mitarbeitern der königl. geologischen Landesanstalt: F. M. Stapf: Über Niveauschwankungen zur Eiszeit nebst Versuch einer Gliederung des Eulengebirgischen Gebirgsdiluviums. 1. — G. Berendt: Die beiderseitige Fortsetzung der südlichen baltischen Endmoräne (Taf. I). 110. — K. Keilhack: Geologische Mittheilungen aus dem südlichen Flemming. 123. — Th. Ebert: Die Raninen des Kressenbergs. 129. — K. Keilhack: Die Gastropodenfauna einiger kalkhaltiger Alluvialbildungen Norddeutschlands. 134. — A. Denckmann: Über zwei Tiefseefacies in der oberen Kreide von Hannover und Peine und eine zwischen ihnen bestehende Transgression. 150. — Ch. E. Weiss: Fragliche Lepidodendronreste im Rothliegenden und jüngeren Schichten (Taf. II). 159. — Henry Schröder: Über Durchragungs-Züge und -Zonen in der Uckermark und in Ostpreussen (Taf. III). 166. — L. Beushausen: Über einige Lamellibranchiaten des rheinischen Unterdevon (Taf. IV—V). 212. — Th. Ebert: Über die Art des Vorkommens und die Verbreitung von Gervillia Murchisoni Geinitz im mittleren Buntsandstein. 237. — W. Frantzen: Beiträge zur Kenntniss der Schichten des Buntsandsteins und der tertiären Ablagerungen am Nordrande des Spessarts. 243. — Georg Lattermann: Die Lautenthaler Soolquelle und ihre Absätze (Taf. VI). 259. — H. Loretz: Mittheilung über einige Eruptivgesteine des Rothliegenden im südöstlichen Thüringer Walde. 284. — E. Dathe: Olivinfels, Amphibolit und Biotitgneiss von Habendorf in Schlesien. 309. — Franz Beyschlag: Die Erzlagerstätten der Umgegend von Kamsdorf in Thüringen (Taf. VII u. VIII). 329. — A. Jentzsch: Oxford in Ostpreussen (Vorläufige Mittheilung). 378. — K. Oebbeke: Beiträge zur Kenntniss einiger hessischer Basalte (Taf. IX u. X). 390. — J. G. Bornemann: Über den Muschelkalk. 417. — W. Frantzen und A. v. Koenen: Über die Gliederung des Wellenkalks im mittleren und nordwestlichen Deutschland. 440. — W. Frantzen: Untersuchungen über die Gliederung des Unteren Muschelkalks im nordöstlichen Westfalen und im südwestlichen Hannover (Taf. XII u. XIII). 453.

Abhandlungen von ausserhalb der königl. geologischen Landesanstalt stehenden Personen: Christian Dütting: Geologische Aufschlüsse an der Eisenbahnlinie Osnabrück-Brackwede (Taf. A u. B). 3.

3)[1] Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig 1889. [Jb. 1890. I. -190-.]

XVII. Band. 3. Heft. — E. Jenssen: Beiträge zur krystallographischen Kenntniss organischer Verbindungen. (Mit 26 Holzschn.) 225. — A. Hamberg: Über krystallisirtes Blei von der Grube Harstigen bei Pajsberg in Wermland, nebst Bemerkungen über die Paragenesis der begleitenden Mineralien.. (Mit 6 Holzschn.) 253. — A. Brand: Zusammensetzung und Krystallform einiger Producte aus dem Bleihüttenbetriebe. 264. — O. Lehmann: Über Zwillingsbildung bei Chlorbaryum. 269; — Über elektrolythische Krystallisation und die Dimorphie von Blei. (Mit 2 Holzschn.) 274. — A. v. Elterlein: Ein neues Tiroler Kalkspathvorkommen. (Mit Taf. II.) 280.

4. Heft. — J. Beckenkamp: Zur Symmetrie der Krystalle. I.: 1. Ältere Beobachtungen und Folgerungen aus denselben. 321; — 2. Gyps von Zimmersheim im Ober-Elsass. (Mit Taf. III.) 331. — W. Muthmann: Untersuchungen über den Schwefel und das Selen. (Mit 16 Holzschn.) 336. — A. Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. VII. Reihe. (Mit 18 Holzschn.) 368. — Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut in Erlangen: K. Oebbeke: Arsenkies aus dem körnigen Kalke von Wunsiedel. (Mit 1 Holzschn.) 384. — Th. Liweh: Chemisch-krystallographische Untersuchungen. (Mit 11 Holzschnitten.) 385. — Kürzere Originalmittheilungen und Notizen: 1. E. S. Dana: Über das Baryumsulfat von Perkin's Mill, Templeton, Provinz Quebec. 393. — 2. P. Groth: Über ein einfacheres Reflexionsgoniometer. 396.

5. Heft. — G. Seyfriedsberger: Über Quecksilbersulfate aus dem Mauerwerke eines Idrianer Ofens. (Mit Taf. IV.) 433. — E. A. Wülfing: Über einen Apparat zur Herstellung von Krystallschliffen in orientirter Lage. (Mit Taf. V.) 445. — W. Muthmann: Krystallographische Untersuchung einiger Derivate der Terephtalsäure. (Mit 22 Holzschn.) 460. — W. Müller: Ein neuer Orthoklaszwilling aus dem Fichtelgebirge. (Mit 2 Holzschn.) 484. — E. Weinschenk: Beiträge zur Mineralsynthese. 486.

4) *Geognostische Jahreshefte. Zweiter Jahrgang. 1889. Herausgegeben im Auftrage des Königl. Bayerischen Staatsministeriums des Inneren von der geognostischen Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts in München. Cassel 1889. gr. 8°. [Jb. 1889. I. -530-]

[1] Das Werk W. C. Brögger's: „Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite" mit Textillustrationen und 27 lithograph. Tafeln, welches den 16. Band dieser Zeitschrift bildet, ist zwar im Drucke ziemlich vollendet, wird aber, da das Manuscript des zugehörigen allgemeinen geologischen Theiles von dem Herrn Verfasser erst kürzlich geliefert werden konnte, erst in ca. 2 Monaten ausgegeben werden.

H. Thürach: Übersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken im Vergleiche zu den benachbarten Gegenden. 2. Theil. 1—90. — O. Reis: Die Korallen der Reiter Schichten (Taf. I—IV). 91—162. — C. W. v. Gümbel: Die geologische Stellung der Tertiärschichten vom Reit im Winkel. 163—175. — A. Leppla: Zur Lössfrage. 176—187.

5) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1890. I. -385-.]

No. 18. 1889. — R. Hoernes: Diabas von Lebring bei Wildon und von Kaindorf bei Leibnitz. 339.

No. 1. 1890. — A. Cathrein: Über den sogenannten Augitporphyr von Ehrwald. 1. — Vorträge: M. Vacek: Über die krystallinische Umrandung des Grazer Beckens. 9.

No. 2. 1890. — D. Stur: Jahresbericht.

6) Mineralogische und petrographische Mittheilungen herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1890. I. -192-.]

Julian v. Siemaschko: Einige Beobachtungen an dem Meteorsteine von Ochansk. 87. — Franz Eigel: Über einige Eruptivgesteine der Capverden. 91. — E. Ludwig: Die Mineralquellen Bosniens (Forts.). 105. — H. Rosenbusch: Über die chemischen Beziehungen der Eruptivgesteine. 144.

7) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. [Jb. 1890. I. -387-]

Third Series. Vol. XXXIX. No. 230. Februar 1890. — D. White: Cretaceous Plants from Martha's Vineyard (Pl. II). 93. — C. D. Walcott: Review of Dr. R. W. Ell's Second Report on the Geology of a Portion of the Province of Quebec. 101. — F. A. Genth and S. L. Penfield: Lansfordite, Nesquehonite, a new Mineral, and Pseudomorphs of Nesquehonite after Lansfordite (Pl. IV). 121. — A. R. C. Selwyn: Tracks of organic origin of the Animikie group. 145.

No. 231. März 1890. — J. D. Dana: Sedgwick and Murchison, Cambrian and Silurian. 167. — G. M. Dawson: Cretaceous of the British Columbian region. The Tanaimo Group. 180. — G. H. Williams: Celestite from Mineral County, West Virginia. 183. — G. J. Brush and E. S. Dana: Mineral Locality at Branchville, Connecticut. V. With Analyses of several manganesian phosphates by H. L. Wells. 201. — Fr. Cramer: Recent Rock-Flexure. 220. — E. Orton: Origin of the Rock Pressure of the Natural Gas of the Trenton Limestone of Ohio and Indiana. 225.

8) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1890. I. -193-.]

Part II. May—September 1889. — J. T. Rothrock: The Sand-Dunes of Lewes, Del. 134. — E. Goldsmith: Gadolinite from Llano Co., Texas. 164. — J. M. Safford and A. W. Vogdes: Description of new species of fossil Crustacea from the lower Silurian of Tennessee, with remarks on others not well known. 166. — G. A. Koenig: Chloanthite, Nicolite, De Saulesite, Annabergite, Tephrowillemite, Fluorite and Aquatite from Franklin,

N. J. 184. — W. B. Scott: Notes on the osteology and systematic position of Dinictis felina, Leidy. 211. — Ch. R. Keyes: Lower Carbonic Gasteropoda from Burlington, Jowa. 284; — The American Species of Polyphemopsis. 299; — Sphaerodoma: a genus of fossil Gasteropods. 303.

9) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. [Jb. 1890. I. -388-.]

1889. Heft 7. December. — A. Af. Schulten: Om framställning af konstgjord molybdenglans. 401. — A. G. Nathorst: Naturfenomen iakttaget den 15 Augusti 1889 i Loftahammars socken, Kalmar län. 403. — E. Svedmark: Bergshandteringen i Sverige år 1888. 407; — Meddelanden om jordstötar i Sverige. 417. — C. A. Hansson: Om några „häcklor“ eller „lerhorn“ från norra Bohuslän. 425. — L. J. Igelström: Beriktiganden. 428. — Anmälanden och kritiker: A. Remelé: Einiges über Euomphalus declivis Rem. und Hyolithus inaequistriatus Rem. 429. — T. C. Thomassen: Berichte über die, wesentlich seit 1834, in Norwegen eingetroffenen Erdbeben. 434. — Geological Record. 434.

1890. Heft 1. Januar. — O. Widman: Mineralanalytiska meddelanden från Upsala kemiska laboratorium. 20. — A. G. Nathorst: Linné's iakttagelser öfver strandlinier vid gränsen mellan Sverige och Norge. 30. — Anmälanden och kritiker: A. Blytt: Kurze Übersicht meiner Hypothese von der geologischen Zeitrechnung. 35.

Heft 2. Februar. — G. de Geer: Om Skandinaviens nivåförändringar under qvartärperioden (forts. från band 10, häft. 5). 61. — E. Svedmark: Meteorer iakttagna inom Sverige år 1889 (Tafl. 1). 111. — A. G. Nathorst: Melchior Neumayr †. 130.

10) Bulletin de la Société française de Minéralogie. 8°. Paris.

1890. Heft 1. — L. Bourgeois: Rapport du Trésorier. 1. — A. Lacroix: Roche à diaspore dans la Haute-Loire. 7; — Sur la forme cristalline de la carphosidérite; nouveaux gisements de ce minéral. 8; — Sur les propriétés optiques de la crocidolite et la diffusion de ce minéral. 10; — Sur les propriétés optiques du titanolivine. 15. — A. Gorgeu: Sur les oxydes de manganèse naturels. 21. — H. Dufet: Extraits de minéralogie. 32. — L. Michel: Recherches sur la cristallisation du minium et du peroxyde de plomb (Plattnérite). 56.

1890. Heft 2. — Beaugey: Calcaire albitifère de Bedous (B.-Pyr.). 57; — Calcaires à cristaux de quartz de Villefranque et de Biarritz. 59. — E. Mallard: Sur les clivages de quartz. 60; — Sur la Lussatite, nouvelle variété minérale cristallisée de silice. 62. — L. Bourgeois: Sur la préparation du nitrate basique de cuivre cristallisé et sur son identification avec la gerhardtite. 66. — F. Gonnard: Sur les zéolites du Mont Simiouse (Loire). 70. — L. Michel: Étude cristallographique et optique de l'uranate neutre et anhydre de soude. 72.

11) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1890. I. -389-]

Février 1890. — L. Boutan: Quelques remarques sur la classification des Ongulés. 2. — Ch. Barrois: Notice explicative de la feuille de Redon. 16; — Sur les diabases du Menez-Hom (Finistère). 16. — Gosselet: Les Demoiselles de Lihus. 35. — Jannel: Études sur les lignes de l'Est. 45. — Gronnier: Excursions géologiques dans les environs de Vichy. 47.

12) Abhandlungen der Schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. (Mémoires de la Société paléontologique suisse.) 4°. Basel und Genf.

Vol. XVI. 1889. — Koby: Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse. 9e partie. Fin. 10 pl. — H. Golliez: Nouveaux Chéloniens de la molasse langhienne de Lausanne. 13 planches. — H. Haas: Beiträge zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna. I. Theil. 2 Tafeln. — P. de Loriol: Études sur les mollusques des couches corall. inf. du Jura bernois. 1re partie. 9 pl.

13) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1890. I. -390-.]

1889. vol. XX. No. 11 e 12. — C. de Stefani: Il lago pliocenico e le ligniti di Barga nella valle del Serchio. 329. — A. Portis: Di alcuni gimnodonti fossili italiani (con una tav.). 352.

14) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Memorie. Vol. X. [Jb. 1889. I. -373-.]

G. Gioli: Fossili della oolite inferiore di S. Vigilio e di Mte. Grappa. 3. — L. Busatti: Sulla Cherzolite di Rocca di Sillano e Rosignano. 110. — G. Gioli: Briozoi neogenici dell' isola di Pianosa nel mar Tirreno. 251.

15) Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. [Jb. 1890. I. -195-.]

Vol. VI. Adunanza del dì 7. luglio 1889. — Gioli: Briozoi neogenici dell' isola di Pianosa nel Mar Tirreno. 294.

Vol. VII. Adunanza del dì 17. novembre 1889. — Ristori: Un nuovo Crostaceo fossile del Giappone. 4. — Ristori: Ancora sui depositi quaternari del Casentino. 6.

16) Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. [Jb. 1889. II. -237-.]

Ser. IV. tom. IX. — L. Bombicci: Sulla formazione della grandine e sui fenomeni adessa concomitanti, con due tav. 141. — Capellini: Sui resti di Mastodon Arvernensis recentemente scoperti a Spoleto, Pontremoli e Castrocaro, con due tav. 251. — L. Bombicci: Sulla luccutezza e striatura liscia delle superficie nelle salbande dei filoni metalliferi e nelle rocce scagliose. 421; — Sul giacimento e sul tipo litologico della roccia Oligoclasite di Mte. Cavaloro: appunti ad una Memoria del Sig. Ing. Carlo Viola intitolata Fisiografia dell' Oligoclasite (con due tav.). 559.

17) Rendiconto dell' Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Napoli. [Jb. 1889. II. -237-.]

Ser. II. Vol. III. (Anno XXVIII.) fasc. 1—12. — A. Scacchi: Cenno Necrologico di Giuseppe Meneghini. 29. — F. Bassani: Alla venerata memoria di Giuseppe Meneghini. 29. — G. Freda: Sulle masse trachitiche rinvenute nei recenti trafori delle colline di Napoli. 38. — F. Bassani: Alla venerata memoria di Giuseppe Seguenza. 57. — Johnston-Lawis: Il Pozzo Artesiano di Ponticelli. 142. — A. Scacchi: I proietti agglutinanti dell' incendio vesuviano del 1631. 220. — L. Palmieri: Esperienze che dimostrano la esistenza la natura e l'origine della elettricità del suolo. 225. — F. Bassani: Contributo alla paleontologia della Sardegna. Ittioliti miocenici. 236. — L. Palmieri: La correnti telluriche all' Osservatorio vesuviano. 250.

18) Bullettino della Società Malacologica Italiana. 8°. Pisa. [Jb. 1890. I. -195-.]

Vol. XIV. 1890. fogli 9½—20. — F. Sacco: Luigi Bellardi, Cenno biografico. 153. — A. Issel: Di una specie del pliocene Piacentino. 157. — E. de Boury: Révision des scalidae miocènes et pliocènes de l'Italie. 161.

19) Verhandlungen der kaiserlich russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 2. Ser. 8°. 1890. St. Petersburg. [Jb. 1889. I. -538-]

Bd. XXVI. — K. Bogdanowitsch: Beiträge zur Geologie des mittleren Asiens (r.). 1. — N. Andrussow: Der Kalkstein von Kertsch und seine Fauna (r.). 193. — E. Fedorow: Notiz über die Fortschritte der theoretischen Krystallographie in den letzten zehn Jahren (r.). 345. — Protocolle der Sitzungen der k. Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg im Jahre 1889. 378. — Zusätze zu den Protocollen. 468. — Bestand der Direction. 472. — Liste der Personen, welche im Laufe des Jahres 1889 als Mitglieder der k. Mineralogischen Gesellschaft erwählt wurden. 472.

20) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1889. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. II. -505-.]

Bd. VIII. No. 5. — Sitzungsbericht der geologischen Reichsanstalt vom 18. April 1889. 51. — Th. Tschernyschew: Eine geologische Reise im Ural im Sommer 1888. 121.

Bd. VIII. No. 6. — Sitzungsberichte der geologischen Reichsanstalt vom 27. April und 12. Mai 1889. 63. — Michalsky: Vorläufiger Bericht über seine geologischen Untersuchungen im Jahre 1888 im Gouvernement Radom. 145. — N. Sokolow: Vorläufiger Bericht über seine geologischen Untersuchungen im südlichen Theile des Gouvernement Ekaterinoslaw. 153.

21) Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1888. 4°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. I. -537-.]

Bd. IX. No. 1. — N. Sokolow: Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 48. Melitopol, Berdiansk, Perekop, Borislawl. Mikroskopische Untersuchung der krystallinischen Gesteine von E. Fedorow. 246 S. und 1 geolog. Karte. Nebst einem Resumé in deutscher Sprache (S. 246—261).

Bd. XI. No. 1. — A. Krasnopólsky: Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 126. Perm—Solikamsk. Mit 2 Taf. und 15 Holzschn. 522 S. und 1 geolog. Karte. Nebst einem Resumé in deutscher Sprache.

22) Berichte der K. Universtät Tomsk in Sibirien. 8°. Tomsk. (r.)

Jahrg. 1889. Bd. I. — A. Saytzew: Notiz über den geologischen Bau der Umgegend von Tomsk. 27.

23) Revue der Naturwissenschaften, herausgegeben von der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. (r.)

Jahrg. 1890. No. 1. — F. Loewinson-Lessing: Über einige chemische Typen der Eruptivgesteine. 16. — P. Wenukoff: Die Devon-Ablagerungen im Mugodjar-Gebirge. 35. — B. Polenow: Kritik der Arbeit von M. Lévi: „Structures et classification des roches eruptives." 40.

24) Abhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan. 8°. Kasan (r.). [Jb. 1889. II. -238-.]

Jahrg. 1889. Bd. XIX. Lief. 6. — S. Korschinsky: Die nördliche Grenze des Tschernosjem- und Steppen-Gebietes von Ostrussland. 1—12.

Bd. XXI. Lief. 4. — R. Rizpolojenski: Bericht über seine Boden-Untersuchungen im Gouv. Kostroma. 1—33.

25) Materialien zur Geologie Russlands. Herausgegeben von der kais. russ. Mineralog. Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. (r.)

Bd. XIII. 1889. — J. Tschersky: Über die Resultate der Untersuchung des Baikal. (Mit 1 geolog. Karte auf 2 Blättern.) 1. — A. Stuckenberg: Geologische Skizze von Werchne-Ufalejsk (Ural). (Mit 1 geol. Karte.) 49. — W. Sokolow: Materialien zur Geologie der Krim. Das Tithon in der Krim. (Mit 3 Taf. und einem Resumé in franz. Sprache. 137—138.) 97. — P. Ossoskow: Kaspische Ablagerungen im Gebiete des Flusses Motscha, Gouv. Ssamara. 141. — W. Obrutschew: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen in Buchara und Serawschan i. J. 1887. 165. — L. Jatschewsky: Geologische Skizze der Goldwäsche bei den Flüssen Onon und Ingoda im Transbaikalschen Gebiete. (Mit 1 geol. Karte.) 185. — M. Melnikow: Eine geolog. Excursion längs der Flüsse Uwelka und Uj (Gouv. Orenburg). 249. — J. Listow: Angaben über die Tektonik der Berge der Krim. 377.

26) Records of the Geological Survey of New South Wales. 1889. Sidney.

Vol. I. Part I. — C. S. Wilkinson: Notes on the Geology of the Barrier Ranges District and Mount Browne and Tibooburra Gold-fields. 1. — T. W. Edgeworth David: Report on the Discovery of Human Remains in the Sand and Pumice Bed at Long Bay, near Botany (with Plate I). 9. — William Anderson: Petrographical Notes on the Eruptive Rocks connected with the Silver-bearing Lodes at Sunny Corner, Mitchell, near Bathurst (with Plate II and II a). 16. — R. Etheridge: On the occurrence of a Coral intermediate in structure between the Genera Lonsdaleia and

Spongophyllum in the Upper (?) Palaeozoic Rocks of New South Wales (with Plate III). 22. — J. C. H. Mingaye: On the occurrence of Tellurium in combination with Bismuth from Norongo, near Captain's Flat, N. S. Wales. 26. — T. W. Edgeworth David: Description of the Physical Characters of Telluric-Bismuth Ores from Norongo near Captain's Flat. 29. — Henry W. Powel: Scetch of Columnar Basalt on the Horton River, near Lindsay Station (with Plate IV). 31.

Vol. I. Part II. — Joseph J. Carne: Notes on the Mineral Resources of New South Wales as represented at the Melbourne Centennial Exhibition. 33. — Robert Kidston: Notes on two specimens of Lepidodendron from the Lower Carboniferous (?) of Gonoo-Gonoo, N. S. Wales (with Plate V). 114. — W. Anderson: On the Post Tertiary Ossiferous Clays, near Myall Creek, Bingera (with Plates VI—X). 116. — R. Etheridge, Jr.: On the Further Evidence of a large extinct Struthious Bird (Dromornis Owen) from the Post-Tertiary Deposits of Queensland (with Plates XI—XIII). 126. — William Anderson: On the Stratigraphical Position of the Fish and Plant-bearing Beds on the Talbragar River, Cassilis District (with Plate XIV). 137. — T. W. Edgeworth David and R. Etheridge, Jr.: On the Examination of an Aboriginal Rock-shelter and Kitchen-midden at North Harbour, Port Jackson (with Plates XV—XXII). 140. — R. Etheridge, Jr.: Remarks on a Fern (Cycadopteris scolopendrina Ratte) from the Wianamatta Shales, near Sidney (with Plate XXIII). 145; — Report on supposed Caves with Aboriginal Drawings, on Harris' Creek, and George's River, near Liverpool (with Plate XXIV). 146.

27) Transactions of the Geological Society of Australasia. London 1890.

Vol. I. Part IV. — F. W. Hutton: On the Granites and associated Rocks of the Upper Buller River, New Zealand. 99; — Description of some Eruptive Rocks from the Neighbourhood of Westport, New Zealand. 106. — F. D. Power: Notes on the Brighton Coast. 112. — F. Mc Knight: A new Protaster from Australia (Abstract). 116. — T. P. Moody: On the occurence of Amberite, Ambrite, or Fossil Gum in a Coast Seam at Kawakawa Colliery, New Zealand. 117.

Berichtigung.

1889. II. Bd. p. 471 Z. 3 v. o. heisst der Autor statt Hilber — Herbich.

Friedrich August Quenstedt.

Über ein halbes Jahrhundert hat Quenstedt als der unbezweifelt erste und fruchtbarste der deutschen Geologen und Palaeontologen in der schwäbischen Musenstadt docirt. Mehr noch als durch seine Thätigkeit auf dem Lehrstuhl der Universität ist er als der unermüdete Wanderer durch die Schichten des Schwabenlandes eine der bekanntesten Persönlichkeiten des Landes, im Ober- wie im Unterland, geworden: ein richtiger praeceptor Sueviae in geologischen Dingen.

Wie bei allen bedeutenden Männern — und ein solcher ist Quenstedt ganz unbestritten gewesen — hat sich schon früh die Mythe des Mannes bemächtigt, um ein Lebensbild zu erstellen, das seiner geistigen Bedeutung und seiner Lebensschicksale würdig wäre. Schon 1841, als ich die erste Vorlesung bei Quenstedt belegte, wucherte diese Mythenbildung üppig auf der Tübingener Hochschule. Quenstedt wäre mit Humboldt auf dem Chimborazzo gewesen, studirt habe er eigentlich nicht, aber im Umgang mit seinem Meister Humboldt so Vieles gewonnen, dass er unbedingt befähigt sei, die Professur zu versehen. Solche und ähnliche artige Geschichten erzählte man sich in Tübingen. Kritiklos aber nahm die Studentenschaft die Erzählungen über den jugendfrischen, übersprudelnden Lehrer hin, dessen Bedeutung der Student mehr nur ahnte, als verstand. Dazu kam noch der für Tübingen damals neue sächsische Dialekt, Quenstedt's Muttersprache, die man in Tübingen schlechtweg als „Berlinerisch" verzollte. Dieses reinere Deutsch, von einem klangvollen Organ geläufig gesprochen, verfehlte den

Eindruck in der Schwabenstadt nicht und gab dem jungen Professor einen nicht zu unterschätzenden Vorzug, der mit jedem Jahr sich mehr befestigte. Thatsache ist, dass nach wenig Jahren schon der Name Quenstedt nicht nur in der gelehrten Welt, sondern ganz besonders im engeren Schwabenland den besten Klang hatte. Dazu hatte eine Reihe populärer Vorträge über Geologie wesentlich beigetragen. Den Anfang hatte 1856 „Sonst und Jetzt" gemacht, darin die anziehendsten und wichtigsten Fragen in einer Weise besprochen sind, dass der gebildete Laie so gut als der Fachgelehrte mit voller Befriedigung die Schrift aus der Hand legt. Ebenso beliebt wie „Sonst und Jetzt" ist auch die zweite populäre Schrift „Klar und Wahr" 1872 geworden, während die „geologischen Ausflüge in Schwaben" 1864 speciell auf schwäbische Geologen berechnet sind.

Von Geburt war Quenstedt der richtige Sachse. Den 9. Juli 1809 in der Lutherstadt Eisleben geboren, verlor er den Vater bald, der Stellung bei der Gensdarmerie gehabt hatte. Der Mutter Bruder, der Schullehrer zu Meisdorf in der Provinz Sachsen war, nahm sich des verwaisten Kindes an. Selbst nicht classisch geschult, lehrte er den begabten Neffen Latein, unterrichtete ihn zugleich in der Musik und brachte es unschwer dahin, dass dieser die Maturitätsprüfung bestand und im Sommer 1830 die Universität Berlin bezog. Er bezog sie mit 50 Thalern in der Tasche, die er mit Musikstunden sich verdient hatte, und war aufs äusserste Sparen angewiesen. Die längste Zeit wohnte er in Berlin bei einer Frau Buchhalter Frick in der Friedrichstrasse No. 106. Als dem armen Sohn eines alten Soldaten fehlte es ihm jedoch auch nicht an Unterstützungen, wie er denn auch von Seiten hochgestellter Kreise, z. B. der Frau v. Kalb und Caroline v. Wolzogen, Unterstützung fand. Gern liess er sich als Vorleser in diesen schöngeistigen Kreisen Berlins benützen, wo er sich dadurch eine gewisse geistige Überlegenheit über Altersgenossen aneignete. Gegen das Studium der Theologie, das er auf den Wunsch des Oheims treiben sollte, wehrte er sich mit aller Macht, er wählte vielmehr rein naturwissenschaftliche und philosophische Fächer. In seiner Doctordissertation: De notis nautilearum primariis,

1836, nennt er als seine Lehrer: Hegel, Rudolphi, Ermann, Ideler, Böckh, Lichtenstein, Mitscherlich, Encke, Ohm, Hotho, v. Henning und Dirichlet, vor Allen aber Chr. Samuel Weiss, dessen eifrigster Schüler Quenstedt bald wurde. Bei der Krystallographie und Mineralogie war er auf seiner Suche nach einem bestimmten Fach stehen geblieben. Die Krystalle mit ihren Flächen und Kanten hatten es ihm angethan und ihn zur Wahl eines Studiums bestimmt, in welchem er selbst einmal eine hervorragende Rolle spielen sollte.

Das äussere Leben Quenstedt's war ausserordentlich einfach und nüchtern. Wein und starke Getränke mied er ganz und verabscheute sie förmlich; wenn ich später in meinem Leben in Ägypten mit Beduinen zusammentraf und Gelegenheit hatte, deren Abscheu vor Alkohol zu beobachten, musste ich unwillkührlich an Quenstedt denken, der einer schwäbischen Wirthin ganz und gar unverständlich war, wenn er das Glas Bier zurückwies, das in Schwaben jedem eintretenden Gaste ungefragt gereicht wird.

An der Hochschule in Berlin lernte Quenstedt verschiedene Studenten kennen, welche die gleiche Neigung und Beschäftigung verband. Näher vor Andern trat ihm Geinitz, der später in Sachsen eine ähnliche Stellung fand, wie Quenstedt in Württemberg. Als Assistent am mineralogischen Institut hatte Quenstedt die Mineralschätze Schwabens kennen gelernt: so lange er mit den Sammlungen sich abgab, so lange er namentlich die Schlotheim'sche Sammlung zu ordnen hatte, zog es ihn nach dem Land, das solche Schätze barg. Als nun vollends auf der Naturforscherversammlung zu Stuttgart (1834) die Rede auf die Wiederbesetzung der Schübler'schen Professur kam und der Bergrath v. Alberti den Auftrag bekam, sich nach einer geeigneten Kraft zu erkundigen, und als solche Quenstedt bezeichnet wurde, so erging seitens der Universität Tübingen der Ruf an ihn. Ein lockenderer Ruf konnte ihm nicht kommen. Es machte sich daher der neubestallte Professor alsbald auf den Weg und wanderte mit dem Hammer in der Hand von Berlin nach dem Harz, der ihm schon bekannt war, und vom Harz an den Main, vom Main aus nach Schwaben, das er bei Mergentheim betrat. In Metzingen bei Dr. Schmid machte er die letzte Rast und sah zum ersten

Mal vom Burgholz aus die Musenstadt, das Feld seiner zukünftigen Thätigkeit. Zu thun gab es hier genug: zunächst galt es, das vorhandene Material zu sichten und aufzuräumen, in der Sammlung der Universität zwar nicht, denn eine solche existirte so gut als nicht: sie bestand aus einem Kasten voll Schwarzwälder Mineral- und Gebirgsarten und einigen grösseren Stücken aus dem Lias. Dagegen steckte der Reichthum von Petrefacten in den Privatsammlungen des Landes. Graf Mandelslohe in Urach, später in Ulm, Schmid und Weissmann in Metzingen waren die bekanntesten Sammler. Mit diesen Allen setzte sich Quenstedt ins Benehmen, ihm lag vor Allem daran, die wichtigsten Fossile, die er Leitmuscheln nannte, zu bestimmen und mit ihren Schichten in Verbindung zu bringen. Er that dies in vollständig freier Weise, unbekümmert, ob und wie Andere vor ihm ein Fossil angesehen und bestimmt hatten; auf Autorität und Priorität hat er nie das Geringste gehalten, verständliche, bezeichnende Namen sind stets die besten, an die man sich halten muss. An diesem leitenden Grundsatz hielt er auch später mit grosser Energie fest. Wie ernsthaft Quenstedt es mit neuen Species nahm, entnehmen wir am besten seinem Jura, wo er p. 309 sagt: „Eine neue Species, rufen die Oberflächlichen, ein Name, ein Name, als wenn mit dem Namen geholfen wäre. Nein, ansehen, immer wieder ansehen, erwägen muss man die Sache, bis endlich über solche im Ganzen gleichgültige Formen uns ein Licht aufgeht. Hat man einmal den Namen gegeben, dann gibt man sich gar leicht dem Wahne hin, man sei damit fertig. Für Händler ist das vortrefflich, der Kluge aber sieht weiter!“ In dieser Art suchte Quenstedt sich und Anderen klar zu machen, wie er den Begriff der Species auffasste und denselben ganz wesentlich von dem geologischen Horizont abhängig machte und eben damit einen Begriff beizieht, der bisher nie in seiner vollen Bedeutung gewürdigt war.

Die erste Publication über Schwaben machte Quenstedt in der heute fast ganz vergessenen Zeitschrift „Schwaben, wie es war und ist“. Hier schrieb er über das schwäbische Stufenland und brachte eben damit die neue Heimat unter Einen Gesichtspunkt: in Terrassen gliederte er zuerst den Jura, beziehungsweise den Schwarzen, Braunen und Weissen

Jura; deutsch und verständlich wollte er in erster Linie sein, darum ward aller fremdländische Kram als werthlos über Bord geworfen. Unvergessen bleibt mir eine Scene in Rottenmünster. Ein junger Bergbeflissener bei Herrn von Alberti fing an, von „Kelloway“ zu sprechen, das in der Nähe an der Gosheimer Terrasse so schön anstehe. „Was ist Kelloway?“ wetterte Quenstedt, „die Makrocephalenbank ist es, die sicher genug im oberen Braunen festgestellt ist. Wenn man Kelloway sagt, kann ich mir lediglich Nichts darunter denken, bei dem Wort Makrocephalenbank sehe ich die typische Leitmuschel für den oberen Braunen vor mir.“

Im Jahre 1845 wurde in Stuttgart der Verein für vaterländische Naturkunde gegründet. Quenstedt trat zwar demselben von Anfang an bei, konnte sich aber nie so recht mit ihm befreunden, er schrieb wohl für die Hefte, aber möglichst wenig und nur soweit es in seinem Interesse lag. Gleich im 1. Jahrgang sprach er sich über die Hoffnung auf den Fund von Steinkohle in Schwaben aus (p. 145). Abrathend vom Schwarzwald, wo damals die Kohle erbohrt werden sollte, wies er auf Becken einwärts im Stufenland hin, hütete sich aber wohl, einen bestimmten Punkt zu bezeichnen, um sich ja keinerlei Blösse zu geben für den Fall, dass keine Kohle erbohrt würde. Eine Controverse mit Prof. Kurr war die nächste Folge von Quenstedt's Äusserung. Den Einwurf des Fehlens eines alten Festlandes, darauf die Steinkohlenpflanzen gewachsen wären, lässt Quenstedt nicht gelten, überhaupt nicht durch Speculation, sondern allein durch Bohren könne die Kohle ermittelt werden. Dieser allein richtige Grundsatz gilt auch heute noch, nachdem indessen ein halbes Jahrhundert über Schwaben dahingegangen.

Im folgenden Jahr begann Quenstedt das Hauptwerk seines Lebens, die Petrefactenkunde Deutschlands. Neben dieser schriftstellerischen Arbeit, die ihn, wie er voraussah, Jahre lang beschäftigte, versäumte er aber auch die heimische Geognosie nicht. In den 40er Jahren seines Lebens war er wohl einer der besten Fussgänger Schwabens, ohne besondere Mühe und Anstrengung war er im Stande, den ganzen Tag zu marschiren, das Wetter genirte ihn wenig. Im Frühjahr und Sommer wurde das schwäbische Land durch-

streift, im Herbst aber eine Tour in weitere Ferne unternommen. Wer sich von Studirenden anschliessen wollte, war willkommen. So wurde 1842 eine Fusstour nach Südfrankreich gemacht, 1844 nach Oberitalien, 1845 nach den Savoyer Alpen u. s. w. Anfangs der 50er Jahre stellte sich ein beunruhigendes Lungenleiden ein, das ihn zur Vorsicht auf seinen oft überanstrengenden Fusstouren mahnte. Das kam den Studien zu gut, also dass 1852 das Handbuch der Petrefactenkunde erscheinen konnte, dessen 2. Auflage 1866 nachfolgte, während die 3. Auflage mit 100 neu lithographirten Tafeln und auf die Zahl 443 vermehrten Holzschnitten 1885 herauskam. Die grösste Zahl der Originale sind der akademischen Sammlung entnommen als ebenso viele Documente der württembergischen Erfunde. Mehr als alle übrigen Organismen des schwäbischen Jura luden die Ammoniten zum Studium ein; die Cephalopoden mit einem Atlas von 36 Tafeln, erschienen Tübingen 1849, namentlich gab aber der „Jura", Tübingen 1858, dem Studium das Material an die Hand, um die Frage über das Wesen der Arten zu begreifen. Quenstedt ward nicht müde, das Hauptgewicht bei Bestimmung der Arten auf das geologische Alter zu legen, so bestimmte sich am Sichersten das Beständige und das Veränderliche an der Art. War es vielfach Sitte geworden, jede abweichende Form kurzweg mit einem neuen Namen zu belegen, so zog es Quenstedt vor, den einmal angenommenen Namen einer guten Species als einen Typus festzuhalten, das Abweichende der Form aber durch Beifügung eines zweiten Namens, der meist der Schicht entnommen war, näher zu bezeichnen. Dieser Grundsatz der Bestimmung der Arten wurde in den nächsten 10 Jahren 1871—1882 festgehalten, da nach einander die Brachiopoden erschienen. Nahezu die Hälfte sämmtlicher im zweiten Band abgebildeten und beschriebenen Muscheln ist den schwäbischen Schichten entnommen. Das Gleiche ist im dritten Band mit den Echiniden der Fall, Leipzig 1873, ebenso im vierten Band (Echinodermen 1876) mit 2600 Nummern. Die Erzeugnisse des heimischen Bodens (5. Band, Die Schwämme 1878) herrschen vor, wie auch bei Bd. VI (Die Korallen 1881) und Bd. VIII (Die Gasteropoden 1884).

Im Ganzen hat Quenstedt in der Petrefactenkunde auf 218 Foliotafeln 19029 Stücke Fossile abgebildet und erklärt. Eben damit wurde in Schwaben die Kenntniss von Fossilen verbreitet, wie Solches in keinem zweiten Land der Welt der Fall ist.

Den Schluss der zahlreichen Publicationen bilden die „Ammoniten des Schwäbischen Jura", 1882—1889, mit 126 Tafeln und gegen 5011 Figuren. In den Schlussworten zu dieser Arbeit ist gewissermassen als Vermächtniss Quenstedt's das Resultat 55 jähriger Beobachtungen enthalten. „Die Ammonshörner sind meine Lieblinge geblieben," ihre Darstellung bildet auch gewissermassen den Abschluss des langen 81 jährigen Lebens, welches reich gesegnet mit Kindern, Enkeln und Urenkeln war. Der Geist des nie ruhenden Mannes hätte am liebsten Angesichts des letzten Aushängebogens, den ihm der Verleger vorgelegt, sogleich wieder den ersten Bogen einer neuen Arbeit geschrieben, aber das Mass des Lebens war voll. In seinem geliebten Schappachthal, wohin er sich gern während der Ferienzeit zurückzog, traf ihn der erste Schlaganfall, dem bald neue Anfälle mit schweren Lähmungserscheinungen folgten, die dem sonst so kräftigen Mann das Leben recht sehr erschwerten, so dass der Tod, als er am 21. December 1889 sich einstellte, dem leidenden Mann willkommener Erlöser war.

Angesichts der schwäbischen Berge, über die er über ein halbes Jahrhundert lang gewandelt, ruht er jetzt als müder Wanderer. Sein Geist aber lebt fort in einem dankbaren Kreise von Schülern und Freunden, ebenso wie in den weitesten Kreisen des schwäbischen Volkes, das er zum Studium und Sammeln angeleitet hat.

Oscar Fraas.

Melchior Neumayr.

Am Ende des letztverflossenen Jahres kam aus Wien die Kunde, dass Neumayr schwer erkrankt sei. Trat auch zeitweilige Besserung ein, so konnten doch seine Familie und seine Freunde sich der ernstesten Besorgnisse nicht erwehren. Schon seit einem Jahre war in Folge früherer übermässiger Anstrengung Schonung nöthig gewesen, doch hatte dieselbe den Fortschritt eines Herzleidens nicht zu hemmen vermocht. So war es kein ganz unerwarteter Schlag, als er am 29. Januar 1890 die Augen für immer schloss. Doch da es geschehen war, fand kein anderes Gefühl Raum, als das stummer Bestürzung. Im kräftigsten Mannesalter wurde er mitten aus rastlosem, auch durch die Krankheit kaum gehemmten Schaffen einer glücklichen Familie, dem Kreise zahlreicher Freunde entrissen.

Am Orte seiner Wirksamkeit und in seiner Vaterstadt sind Neumayr bereits Worte dankbarer Erinnerung gewidmet worden. Auch in dieser Zeitschrift, zu deren eifrigsten Förderern er gehörte, geziemt es seiner zu gedenken. Mir, als dem ältesten seiner Freunde unter den Fachgenossen ist die wehmuthsvolle Aufgabe zugefallen, ein Bild seines Lebens und Schaffens zu entwerfen. Ich wollte mich derselben nicht entziehen, wenn ich mir auch wohl bewusst bin, nicht im Stande zu sein, für die Grösse des Verlustes, den wir erlitten, nur annähernd entsprechende Worte zu finden.

Melchior Neumayr ist am 24. October 1845 in München geboren. Seine Schulbildung erhielt er theils in Stuttgart, wo sein

Vater als bayrischer Gesandter einige Jahre lebte, theils in München, nachdem letzterer als Minister dorthin zurückgekehrt war. Im Herbst 1863 bezog er nach Absolvirung des Gymnasiums die Universität seiner Vaterstadt, nicht nur durch die Schule, sondern auch durch sorgfältige Erziehung zu Hause vorbereitet. Letzterer verdankte er unter Anderem vollständige Beherrschung des Französischen in Schrift und Sprache, ein Vorzug, der ihm bei seinen vielfachen frühzeitig angeknüpften Verbindungen mit fremden Gelehrten sehr zu Statten kam.

Als die Wahl eines Studiums an Neumayr herantrat, war er noch nicht im Klaren, welchem Berufe er sich zuwenden solle. Wohl hatten ihn die Naturwissenschaften auf der Schule angezogen, auch brachten sein Vater und sein älterer Bruder denselben als eifrige Liebhaber Interesse entgegen, traditionell war aber in seiner Familie das Studium der Jurisprudenz. So wählte er denn dieses.

Es bestand damals für die bayrischen Juristen die Vorschrift, 8 Vorlesungen der philosophischen Facultät zu belegen, und der angehende Student wurde in dieser und nicht in der juristischen Facultät immatriculirt. Dieses philosophische Studium nahm Neumayr ernster, als es wohl sonst häufig der Fall war, und hörte besonders naturwissenschaftliche Vorlesungen bei Liebig, Jolly, Gümbel und Oppel. Dass ihn die durch seltene Formvollendung ausgezeichneten physikalischen Vorlesungen Jolly's besonders gefesselt haben, hat er später öfter hervorgehoben, doch zogen ihn sonst die Probleme exacter Forschung weniger an. In ausgesprochener Weise war dies aber bei Geologie und Palaeontologie der Fall. Trotz dieser entschiedenen Neigung hat er andere Disciplinen nicht vernachlässigt und dadurch den Grund zu der ausserordentlichen Vielseitigkeit seiner Bildung gelegt.

Neumayr's regem Geist genügte der Collegienbesuch allein nicht. Er las viel und setzte seine Freunde später oft in Erstaunen durch seine Kenntniss der neueren Litteratur, auch der nichtdeutschen. Der regen Theilnahme aller Gebildeten in München an künstlerischen Bestrebungen entzog auch er sich nicht, entwickelte aber auch hier einen ganz bestimmten Geschmack. Er verehrte z. B. Schwind

in hohem Grade und machte später einmal von einer Geologenversammlung aus einen Ausflug nach Weimar, nur um die dort befindlichen Schöpfungen dieses Meisters kennen zu lernen.

Seiner geselligen Natur entsprach es, dass er auch am studentischen Leben lebhaften Antheil nahm. In München bestanden in jener Zeit in Studentenkreisen, oft unter sehr eigenthümlichen Bezeichnungen, wie ein launiger Einfall sie eingab, mehrere Vereine ohne eine festere Organisation, nur durch das Band geselligen Verkehrs an bestimmten Abenden zusammengehalten. Dem Kreise, dem Neumayr sich anschloss, gehörten gerade damals eine Anzahl geistig bedeutender und talentvoller junger Männer an, wie der bis vor wenigen Jahren in Berlin wirkende Nationalökonom Held, der Tübingener Jurist Jolly, dessen Bruder der Strassburger Psychiatriker, der Dichter, der Arzt und der Maler Stieler, der Leipziger Pharmakologe Böhm, der Marburger Jurist Stengel. Von besonderem Einfluss auf Neumayr war ein gleichnamiger Vetter, der frühzeitig nach eben beendetem medicinischem Studium starb.

So verlief das erste Universitätssemester unter den denkbar günstigsten Verhältnissen. Als Glied einer der angesehensten Familien kam der junge Student mit den verschiedensten Professoren-, Beamten- und Künstlerkreisen in Berührung, in denen Wissenschaft und Kunst als belebende und veredelnde Elemente der Gesellschaft gepflegt wurden. Menschen und Dinge lernte er vorurtheilsfrei betrachten und gewann so jene Freiheit und Selbstständigkeit der Auffassung, welche bei aller Bestimmtheit der eigenen Ansichten doch auch fremder aufrichtiger Überzeugung gerecht wird. Mit Frische und Genussfähigkeit, wie sie einer gesunden Natur eigen sind, nahm er Theil an allem, was der Verkehr mit mannigfaltig veranlagten und geistig angeregten Altersgenossen ihm bot. Originalität der Auffassung auch scheinbar unbedeutender oder nebensächlicher Dinge, ein unverwüstlicher Humor in allen Lebenslagen, treffender Witz, mitunter nicht ohne Schärfe, doch gepaart mit hinreissender persönlicher Liebenswürdigkeit, befähigten ihn nicht nur zu empfangen, sondern auch reichlich zu geben. Auch in Momenten übersprudelnden jugendlichen Übermuths liessen ihn ein feines Taktgefühl und

ein nicht gewöhnliches Maass von Klugheit stets die rechten Grenzen inne halten.

Neumayr kam bald darüber zur Gewissheit, dass die Jurisprudenz ihm keine Befriedigung gewähren würde. Doch war es nicht leicht für ihn, die Zustimmung der Seinigen zum Aufgeben eines Studiums zu erlangen, welches nicht mit Unrecht als geeignete Vorbereitung für die verschiedensten Lebensstellungen gilt. Bei aller Vorliebe für Geologie und Palaeontologie zweifelte er doch selbst, ob er diese Wissenschaften als Berufsstudium wählen dürfe.

In dieser Zeit der Ungewissheit lernte ich ihn zuerst kennen. Er wollte hören, was ich, der ich schon einige Zeit bei Oppel arbeitete, ihm riethe, und veranlasste einen gemeinsamen Freund, unsere Bekanntschaft zu vermitteln. An einem Abend, wahrscheinlich Ende April 1864, genau ist mir das Datum nicht mehr erinnerlich, trafen wir uns. Neumayr's damalige äussere Erscheinung liess noch nicht auf besondere Charakter- und Geisteseigenthümlichkeiten schliessen. Er war von mittlerer Statur, schmächtig und hielt sich etwas vorgebeugt. Das klar blickende Auge war durch eine Brille, die er früh zu tragen genöthigt war, verdeckt. Die noch wenig ausgeprägten, überhaupt nicht scharf geschnittenen Züge, das bartlose Gesicht, die helle Farbe der Haare, die ganze Haltung machte einen auffallend jugendlichen Eindruck. Er sprach langsam, in ausgeprägt Münchener Dialekt: was er aber sagte, liess sogleich die Klarheit seines Geistes und grosse Energie des Willens erkennen. Dass der scheinbar schwache Körper doch sehr widerstandsfähig und auch den grössten Anstrengungen gewachsen war, hat er später oft genug bewiesen.

Ich, der ich damals erst nach längerem Studium mich der Geologie zugewendet hatte, stand selbst vor einer ungewissen Zukunft. Über die Aussichten, die ein Studium der Geologie und Palaeontologie ihm bieten würden, konnte ich Neumayr also nicht beruhigen. Das aber konnte ich ihm mit gutem Gewissen sagen, dass er nur in dem Studium Befriedigung finden und etwas leisten würde, welches er mit Lust und Liebe ergriffe. Denn dass es sich nicht um eine vorübergehende Neigung, sondern um wirkliche Begeisterung und ein ernstes Wollen handle, bezeugte jedes seiner Worte.

Bald darauf muss die Zustimmung des Vaters erfolgt sein, denn im Sommersemester 1864 belegte Neumayr, dem Herkommen des juristischen Studiums entsprechend, zwar noch Institutionen, war aber ein ständiger Gast in den Räumen der palaeontologischen Sammlung.

Auch der selbstständigste Mensch, so sehr er von wissenschaftlichem Drange beseelt ist, wird durch äussere Umstände in der Erreichung der Ziele seines Strebens beeinflusst. So war es denn für Neumayr nicht gleichgültig, dass er, wie früher bei seiner allgemeinen Ausbildung, nun auch nach der Wahl eines Specialstudiums in die günstigsten Verhältnisse eintrat.

Oppel und Gümbel waren seine ersten Lehrer. Es war durchaus nicht leicht, zu Oppel in nähere Beziehung zu treten. Beinahe abweisend begegnete er dem ihm noch Unbekannten. Hatte er aber ernstes Streben und das von ihm für nöthig erachtete Maass der Befähigung erkannt, so wurde er zum aufopferndsten Lehrer, ja häufig zum treuesten Freunde und Förderer seiner Schüler. Es ist bezeichnend für das pietätvolle Andenken, welches Neumayr Oppel bewahrte, dass er bei aller Abneigung gegen Polemik noch kurz vor seinem Ende sich veranlasst sah, ihn gegen ungerechtfertigte Angriffe in Schutz zu nehmen.

Als er bei Oppel zu arbeiten begann, hatten des letzteren vergleichende Untersuchungen über den deutsch-französisch-englischen Jura durch Mösch und Waagen Bestätigung und Erweiterung gefunden. Auf einer Reise nach Südfrankreich erkannte Oppel die auffallendste Übereinstimmung dortiger und schweizerischer jurassischer Ablagerungen. In den Nord- und Südalpen waren ausserhalb der Alpen bekannte Jurazonen wiedergefunden worden. Die Untersuchung Südtirols, eines Gebietes, welches L. v. Buch als besonders geeignet für das Studium seines système méditerranéen bezeichnet hatte, und der Vergleich mit den Karpathen führten zur Aufstellung des Tithon.

Unlängst waren Marcou's geistvolle Lettres sur les roches du Jura erschienen, welche Oppel lebhaft interessirten und deren Inhalt er oft mit seinen Schülern besprach. Die Juraprovinzen, die bandes homozoiques, das Corallien als Facies,

nicht als Horizont, waren häufige Gegenstände der Erörterung. Alle diese Fragen traten damals zuerst in Neumayr's Gesichtskreis.

Gümbel hatte die Beschreibung der bayrischen Alpen beendet, jenes für alle Zeiten grundlegende Werk, in welchem die Gesammtheit des deutschen Alpengebirges zum ersten Mal im Zusammenhang dargestellt wurde. Wollte man damals über die so vielfach räthselhaft erscheinende Geologie der Alpen verständlich reden, so musste eine den bekannten ausseralpinen Verhältnissen entlehnte Darstellungs- und Bezeichnungsweise angewendet werden. Der dadurch hier und da ausgeübte Zwang war ein geringer Nachtheil gegenüber dem von Gümbel vollständig erreichten Erfolge, das Interesse der weitesten Kreise für die Alpengeologie zu erregen.

Die schon damals grossen Sammlungen der Akademie und des Bergamts erhielten fortwährend Zuwachs und boten reiche Gelegenheit zum Studium. Oppel's Vorlesung über Palaeontologie behandelte beinahe ausschliesslich die Wirbelthiere und zwar in sehr eingehender Weise. Die wirbellosen Thiere lernten die Schüler in den praktischen Arbeitsstunden kennen. Reiche litterarische Hülfsmittel standen in bequemer Weise zur Verfügung und, was der einen Anstalt fehlte, ergänzte die andere. Wer persönliche Belehrung wünschte, fand in der Neuhauser- wie in der Ludwigsstrasse das liebenswürdigste Entgegenkommen.

Das Studium der Hülfswissenschaften, namentlich der Anatomie, wurde nicht vernachlässigt. Oppel bestand stets darauf, dass seine Schüler den anatomischen Cursus absolvirten.

Unter diesen Verhältnissen brachte Neumayr sein zweites Semester zu. Bei einer ungemein schnellen Auffassungsgabe und fein entwickeltem Formensinn erwies sich ihm alles Gebotene fruchtbar. Er lernte in einem Semester mehr, als andere in Jahren. Er beschränkte sich aber nicht auf den Hörsaal und die Sammlungen. Die nahen Alpen veranlassten ihn zu öfteren Ausflügen, auf denen er seinen Blick für das Vorkommen in der Natur schärfte. Den schwäbischen Jura lernte er unter Führung des bekannten Sammlers Hildenbrand von Dürnau kennen.

Im Herbst 1865 siedelte er nach Heidelberg über, be-

sonders um bei Bunsen zu arbeiten. Er blieb dort ein Jahr und führte einen Theil der Analysen für seine erste Arbeit aus. Mit dem ihm eigenen Ernst widmete er sich der ihm dort gestellten Aufgabe, doch zog ihn dieselbe nicht an, wie er denn überhaupt eine vorwaltend speculative Natur war. Seiner Abneigung gegen praktisch chemische Arbeiten verlieh er mitunter einen sehr drastischen Ausdruck; alle Manipulationen, wie analysiren, schleifen, waren ihm nicht sympathisch. Mit schnellem Blick und erstaunlicher Sicherheit erfasste er alles, was sich seinem Auge darbot, und verband und verarbeitete es geistig. Aber langwierige und zeitraubende Vorbereitungen waren nicht seine Sache.

Mineralogische und geologische Studien gingen in Heidelberg nebenher, doch liess das Laboratorium wenig Zeit, auch verursachte der Krieg im Sommer manche Störung.

Den Winter 1866/67 brachte Neumayr wieder in München zu. Er vollendete dort seine Arbeit: Petrographische Studien im mittleren und oberen Lias Württembergs, und promovirte mit derselben. Unter der Leitung von Waagen, mit dem ihn seit jener Zeit eine innige Freundschaft verband, arbeitete er an der Ordnung und Bestimmung einer nach München gelangten Sammlung von Baliner Versteinerungen. Damals und bei späteren häufigen Besuchen in seiner Vaterstadt trat er auch mit Zittel, der nach Oppel's Tode nach München berufen worden war, in nahe Beziehung.

Die erste grössere geologische Reise unternahm Neumayr im Frühling 1867 nach Südtirol und Venetien. Schloenbach und Waagen hatten den Wunsch geäussert, die von mir geschilderten triadischen und jurassischen Vorkommen Südtirols zu sehen, und ich leistete der Aufforderung, sie zu führen, gern Folge. Neumayr schloss sich uns an. Das Etschthal, Judicarien, Val Sugana, Recoaro wurden besucht. In Vicenza trafen wir mit Suess zusammen, unter dessen Führung wir das Tertiärgebirge nördlich und südlich der letztgenannten Stadt kennen lernten. Einige Tage verwendeten wir auf Venedig, Padua und die Euganeen. Von allen Reisen, die ich gemacht habe, war diese eine der genussreichsten. Es liegen mir ausführliche Briefe vor, die ich von der Reise schrieb, in beinahe jedem derselben kommt Neumayr's Name

vor. Sein unermüdlicher Eifer und gleich reges Interesse, mochte es sich um die Untersuchung geologisch interessanter Localitäten oder den Besuch von Gallerien und Bauwerken handeln, seine nie getrübte Laune machten ihn zum belebenden Element der Gesellschaft. Das Zusammentreffen mit Suess war für uns alle von der grössten Bedeutung, wenn wir auch damals nicht im Stande waren, den vollen Nutzen aus seinem anregenden Verkehr zu ziehen. Neumayr als Jüngster hielt sich Suess gegenüber sehr zurück; keiner unter uns ahnte, wie nahe die beiden Männer sich später treten sollten.

Nach der Heimkehr betheiligte sich Neumayr im Sommer 1867 und auch noch im folgenden Jahre unter Gümbel's Leitung an der geologischen Aufnahme in Franken, um sich mit den Arbeiten im Felde vertraut zu machen. Den Winter über arbeitete er in den Münchener Sammlungen. In diese Zeit fällt eine erste Reise nach Paris.

Man hat aus einer Äusserung Neumayr's in seiner Erdgeschichte geschlossen, dass er den Werth geologischer Kartenaufnahmen nicht hinreichend anerkenne. Ein aufmerksames Durchlesen desjenigen Abschnittes jenes Buches, welches von den geologischen Karten handelt, beweist das Gegentheil. Allerdings hat Neumayr selbst keine geologischen Specialkarten veröffentlicht. Seine Stellung gab ihm dazu keine Veranlassung und sich solchen Arbeiten zu widmen, so lange ihn andere Aufgaben hinreichend fesselten, lag kein Grund vor.

Wir standen einmal — es war nach der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Meiningen im Jahre 1882 — auf der Terrasse des Banzer Schlosses, von welcher man weit über die fränkischen Lande, das Gebiet von Neumayr's einstiger Aufnahmethätigkeit, blickt. Das Gespräch kam ganz von selbst auf die geologischen Aufnahmen. Wohl sprach er von der Gefahr, die einer naturgemässen Auffassung geologischer Verhältnisse aus der Überschätzung der Bedeutung der Grenzen der Formationen oder Formationsabtheilungen, wie sie auf den Karten nun einmal über weite Gebiete gezogen werden müssen, erwachsen könne. Die Nothwendigkeit möglichst genauer localer Gliederung hat er aber durch eigene Thätigkeit in dieser Richtung oft genug aner-

kannt, den Werth der Kartirung für die Erkenntniss der Tektonik schlug er sehr hoch an. Suchte er doch noch in den letzten Jahren nach Theilnehmern zur Ausführung einer seiner Lieblingsideen, der Aufnahme eines genauen Profils durch die Ostalpen vom Rande der böhmischen Masse bis zum adriatischen Meer. Im Herbst 1888 nach dem Londoner Congress erörterte er bei seinem letzten Aufenthalt in Strassburg diesen Plan eingehend.

Im Jahre 1868 verliess Neumayr München, um sich bei den Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt zu betheiligen. Wenn er auch nie wieder dauernden Aufenthalt in seiner Heimat nahm, so kehrte er doch beinahe jährlich auf einige Zeit dorthin zurück, um seine Angehörigen zu sehen und in den unter Zittel's umsichtiger Leitung erstaunlich anwachsenden Sammlungen zu arbeiten. Er hing überhaupt sehr an seinem Vaterlande. Nie hat er verkannt, was er Wien verdankte, doch hegte er stets den Wunsch, einmal in Deutschland einen Wirkungskreis zu finden.

Dem Verbande der Reichsanstalt gehörte Neumayr anfangs als freiwilliger Hülfsarbeiter, später als Hülfsgeologe bis zum Jahre 1872 an. Unter Stache arbeitete er in der hohen Tatra, dem penninischen Klippenzuge und anderen Theilen der Karpathen, unter v. Mojsisovics in Nordtirol. Auch besuchte er mit Suess zum zweiten Mal die Euganeen, dann das Nagy Hagymas-Gebirge im östlichen Siebenbürgen, um durch Herbich aufgefundene oberjurassische Fundpunkte kennen zu lernen. Bei letzterem sah er auch eine Sammlung jungtertiärer Binnenconchylien, die ihn lebhaft interessirte und veranlasste, in den Wiener Sammlungen ähnliche Vorkommnisse zu studiren und mit Paul zusammen eine Reise nach der slavonischen Militärgrenze zu unternehmen.

Aus dieser Zeit stammen, abgesehen von einigen Aufnahmeberichten, eine Arbeit über dalmatinische Binnenmollusken, die Jurastudien, die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin, die Untersuchung der Phylloceraten des Dogger und Malm und vor Allem die umfangreichere Arbeit: Über die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*.

Wer diese Arbeiten liest, ohne von Neumayr's Bildungsgang Kenntniss zu haben, würde nicht an Erstlingsarbeiten

denken, weder nach Form noch nach Inhalt. Es ist erstaunlich, welche Gelehrsamkeit, Beherrschung des Stoffes und Vielseitigkeit der Anschauungen in denselben zu Tage tritt. Die eine Jurastudie, über den penninischen Klippenzug, enthält ein, allerdings nicht für diese Arbeit allein zusammengestelltes, Litteraturverzeichniss von nicht weniger als 344 Nummern. Die Möglichkeit einer Gliederung der einzelnen Klippen in Horizonte, der Vergleich der letzteren unter einander und mit entlegeneren Vorkommnissen, die Fossilführung, die tektonischen Verhältnisse werden eingehend besprochen. Die Untersuchung der Phylloceraten führte zu einer mit feinem Formensinn durchgeführten Gruppirung dieser für alpine Jurabildungen wichtigen Ammonitenfamilie nach Varietäten und Mutationen in Waagen'schem Sinne. In der Beschreibung der Cephalopoden von Balin wird der Versuch gemacht, das Zusammenvorkommen sonst in getrennten Schichten beobachteter Formen zu erklären.

Die Arbeit über die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* greift über den Rahmen der Monographie eines Horizontes weit hinaus. Die zu Ende der Arbeit gegebenen Resultate behandeln alle die früher in München angeregten Fragen über die Gliederung des oberen Jura, an deren Lösung sich nach Oppel besonders Waagen, Zittel, Pictet in erfolgreicher Weise betheiligt hatten. Ein gewisser Abschluss in den Controversen über die Stellung der *Acanthicus*- und *Diphya*-Schichten und das Verhältniss derselben zu ausseralpinen Aequivalenten war erreicht. Dass Neumayr dies selbst so auffasste, folgt daraus, dass er am Schluss gerade dieser Abhandlung dem Schöpfer der tithonischen Etage pietätvolle Worte der Erinnerung widmet.

Als rother Faden zieht sich durch diese ersten wie alle späteren Arbeiten das Bestreben, den Zusammenhang der Organismen, zunächst der Ammoniten, festzustellen und zu untersuchen, wie sich aus der Abstammung oder aus den Einflüssen des Wohnsitzes die Eigenthümlichkeiten der räumlich getrennten Faunen erklären liessen. Bezeichnend für Neumayr's damalige Auffassung ist, dass er als unmöglich bezeichnet, die Formen nach einzelnen Merkmalen zusammenzufassen; vielmehr meint er: „die natürliche Gruppirung der

Ammoneen in den neuen Gattungen ist die Folge der stillschweigenden Anwendung desjenigen Princips, welches allein zu einem brauchbaren Resultat führen kann und an die Spitze des ganzen Systems gestellt werden muss, die Folge der Eintheilung nach der gemeinsamen Abstammung." Die nothwendige Folge für die Praxis enthält der Satz: „An die Stelle einer Diagnose, deren Unzulänglichkeit offenbar ist, muss die Entwicklungsgeschichte der Gattungen als Mittel zu deren Charakterisirung treten."

Eine kurze und wenig einflussreiche Episode bezeichnet Neumayr's Aufenthalt in Heidelberg vom Herbst 1872 bis Herbst 1873. Er habilitirte sich dort nach meinem Wegzug nach Strassburg und las über Palaeontologie und Stratigraphie. Auch leitete er praktische Übungen in der Sammlung und im Felde. Kaum hatte er sich in seine neue Thätigkeit eingearbeitet, als ihn ein Ruf als ausserordentlicher Professor für den an der Universität Wien neu errichteten Lehrstuhl der Palaeontologie an den Ort seiner früheren Thätigkeit zurückführte. Ein mit einigen schweizerischen und französischen Geologen gemeinsam ausgeführter Besuch mehrerer oft genannter jurassischer Localitäten der Schweiz unter Mösch's Führung fiel in die Heidelberger Zeit.

Bereits in den ersten Jahren seines Wiener Aufenthalts hatte er ein gewaltiges Material gesammelt, von welchem nur ein Theil veröffentlicht war, eine Fülle neuer Ideen schwebte ihm vor. Es war in dieser Beziehung ein Glück, dass er nach Wien zurückkehrte. An einem anderen Orte hätte die Trennung von dem Material, der Mangel an litterarischen Hülfsmitteln grosse Schwierigkeiten bereitet, ja die Ausführung mancher Arbeiten ganz unmöglich gemacht. Dort wirkte auch fördernd die stete Berührung mit den verschiedensten wissenschaftlichen Kreisen und der Verkehr mit zahlreichen Fachgenossen, unter denen Suess und v. Mojsisovics in erster Linie zu nennen sind. Durch ersteren blieb er in Fühlung mit allen geologischen Fragen von allgemeiner Bedeutung, mit letzterem verband ihn die gleiche Richtung des Studiums der genetischen Entwicklung der Ammoniten. Es war kein gering anzuschlagender Vortheil, dass hier die Erfahrungen der besten Kenner triadischer, jurassischer und

cretaceischer Cephalopoden sich ergänzten. Mit v. Mojsisovics zusammen gab er später die Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients heraus. Als Waagen schwer erkrankt aus Ostindien zurückkam und seinen Aufenthalt in Wien nahm, wurden die alten Beziehungen mit ihm erneuert. Beinahe täglich erschien Neumayr im Hause des Freundes als aufopfernder, nie ermüdender Helfer und Tröster in schwerer Zeit.

Die früher begonnenen Untersuchungen über Süsswassermollusken wurden zunächst wieder aufgenommen. Als Resultat der oben erwähnten Reise nach der slavonischen Militärgrenze erschien die mit Paul gemeinsam herausgegebene Arbeit über die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Fauna. Dieselbe enthält neben der eingehenden Darstellung der Lagerungsverhältnisse und der Gliederung durch einen der ausgezeichnetsten Stratigraphen der Reichsanstalt die Darlegung des Zusammenhanges der Formen untereinander, sowie Betrachtungen über die Beschaffenheit und Verbreitung der ablagernden Gewässer. Ein Hinweis auf die Insel Kos deutet bereits die Richtung späterer Arbeiten an. War die Abstammung der Ammoniten von einander, wie es Neumayr selbst einmal ausgedrückt hatte, vielfach eine stillschweigende Voraussetzung, so liess sich hier in einem umgrenzten Gebiet und bei sicher zu beobachtender Aufeinanderfolge der Schichten der Zusammenhang der Formen unter einander wirklich übersehen und nachweisen. Es ergab sich, dass der Einfluss der äusseren Lebensbedingungen auf die Gestaltung der Gehäuse ein sehr bedeutender gewesen sein muss.

Arbeiten verschiedener Richtung, alle anschliessend an früher Behandeltes oder wenigstens Angedeutetes, doch umfassender und mit stets neuen Gesichtspunkten, gehen von nun an nebeneinander her. Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, sie alle eingehender zu besprechen oder nur zu erwähnen, wenn auch jede derselben Eigenthümliches und für Neumayr's Auffassung Charakteristisches bietet. Wir verweisen in dieser Hinsicht auf die von Uhlig im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt gegebene Darstellung. Einzelnes möge nur hier berührt werden.

Jurassische Ablagerungen und jurassische Faunen be-

schäftigten Neumayr bis an sein Lebensende, doch wandte er sich von nun an mehr Problemen allgemeiner Natur, weniger der Darstellung einzelner Vorkommnisse zu. Erstere allein konnten ihn dauernd fesseln. Sagte er mir doch vor zwei Jahren, als ich ihm die Strassburger Sammlung zeigte, dass er kaum noch eine Ammonitenfauna behandeln würde, und wenn es geschähe, dann wahrscheinlich in ganz anderer Weise als früher.

In einer kleinen, aber gedankenreichen Arbeit über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropas begegnen wir der später öfter wiederkehrenden Annahme einer Einwanderung der Ammoniten aus dem Mediterrangebiet in mitteleuropäische Juragebiete. Weiter begründet und ausgeführt wurde diese Idee in der Arbeit „Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen". Die Untersuchung einer kleinen Sammlung von Ammoniten aus den Ornatenthonen von Tschulkowo war der Anfang einer eingehenden Beschäftigung mit dem russischen Jura, wie denn überhaupt Neumayr von jeher besondere Aufmerksamkeit auf alles verwendete, was die Kenntniss der geographischen Verbreitung der Jura- und der gleichzeitig berücksichtigten unteren Kreideformation erweitern konnte.

Eine Verwerthung des hiefür mit grosser Umsicht gesammelten Materials finden wir in den beiden Arbeiten „klimatische Zonen während der Jura- und Kreideperiode" und „die geographische Verbreitung der Juraformation". Schon früher, bei Schilderung des penninischen Klippenzuges, hatte Neumayr auf klimatische Unterschiede in der Jurazeit hingewiesen. Jetzt wurden in der ersten der genannten Abhandlungen homozoische Gürtel während der Jura- und Neocomzeit unterschieden und deren Verlauf durch eine Karte erläutert. Die Existenz klimatischer Zonen wird vorausgesetzt seit Organismen auf der Erde lebten, der Nachweis derselben kann erst zur Jurazeit geliefert werden. Die Gürtel liefen ungefähr dem Aequator parallel, so dass kein Grund zur Annahme einer Änderung der Lage von Aequator und Pol seit jener Zeit vorliegt.

In der zweiten umfassenderen Arbeit wird betont, dass das beobachtete Vorkommen der Formationen durchaus nicht

der einstigen Verbreitung derselben entspricht, dass vielmehr ausgedehnte Abwaschung, besonders in hoher Lage stehen gebliebener Theile der Erdrinde, anzunehmen ist. Unter Benutzung eines gewaltigen Litteraturmaterials werden die einzelnen Verbreitungsgebiete der jurassischen Ablagerungen umgrenzt und die Natur und Herkunft der Sedimente derselben besprochen. Daran schliessen sich allgemeine Ergebnisse, wie die geringe Verbreitung des Lias, grosse Überfluthungen zur Kelloway- und Oxfordzeit, Rückzug des Meeres am Schluss der Jurazeit. Fehlt es in diesen Arbeiten einerseits nicht an kühnen Schlüssen, von denen sich manche, wie die über Verbreitung des Jura in Asien, später als durchaus zutreffend erwiesen haben, so wird andererseits eine grosse Zurückhaltung bewahrt, wenn es sich um Fragen allgemeiner Natur, wie die Ursachen der Verschiebung der Grenzen von Land und Meer handelt.

Arbeiten ganz anderer Art wurden durch mehrere Reisen nach Griechenland und den griechischen Inseln veranlasst. Das Vorkommen Paludinen-führender Süsswasserschichten auf Kos hatte den Wunsch, diese Insel kennen zu lernen, rege gemacht. Eine im Herbst 1874 in Begleitung Teller's dorhin unternommene Reise wurde der Vorläufer zweier grösserer Expeditionen, zu denen das österreichische Ministerium für Cultus und Unterricht, durch Suess veranlasst, die Mittel zur Verfügung gestellt hatte. 1875 gingen Neumayr, Teller und Burgerstein nach der Halbinsel Chalkidike und Thessalien, 1876 Neumayr, Bittner, Teller und Heger nach Mittelgriechenland und Euböa. Das Ergebniss war eine Anzahl in einem stattlichen Bande vereinigter Monographien, die, reich mit Karten und Abbildungen ausgestattet, von der Wiener Akademie herausgegeben wurden. Von Neumayr rühren her: „Über den geologischen Bau der Insel Kos und über die Gliederung der jungtertiären Binnenablagerungen des Archipels", „Der geologische Bau des westlichen Mittelgriechenlands", „Geologische Beobachtungen im Gebiet des thessalischen Olymp", „Geologische Untersuchungen über den nördlichen und östlichen Theil der Halbinsel Chalkidike", „Die jungen Ablagerungen am Hellespont" (mit F. Calvert), „Überblick über die geologischen Verhältnisse eines Theiles der ägäischen Küstenländer" (mit Bittner und Teller).

Trotz der Mannigfaltigkeit der gewonnenen Resultate galten ihm die Untersuchungen nicht für abgeschlossen. Die in Aussicht genommene Fortsetzung kam aber aus verschiedenen Ursachen nicht zu Stande, doch konnte eine Geschichte des östlichen Mittelmeeres nach den vorhandenen Daten bereits entworfen werden. Eine Fülle von Einzelbeobachtungen wird für spätere Beobachter die werthvollsten Anknüpfungspunkte bieten. Das Vorkommen von Paludinenschichten auf Kos, die erste Veranlassung der Mittelmeerarbeiten, blieb für Neumayr der Ausgangspunkt weiterer Folgerungen. Die Verbreitung der Meeres- und Süsswasserablagerungen, das Verhältniss derselben zu einander lieferte ihm die Anhaltspunkte zu einer Reconstruction der verschiedenen Phasen, die das östliche Mittelmeer von der Tertiärzeit an bis heute durchlaufen hat. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen hat er ausser in den genannten wissenschaftlichen Arbeiten in einem anziehenden populären Vortrage mitgetheilt.

Wir wenden uns schliesslich zur Besprechung der beiden letzten grossen Werke, der Erdgeschichte und den, leider unvollendet gebliebenen, Stämmen des Thierreichs. Das letztere wird uns Veranlassung geben, noch einer Anzahl von Einzelarbeiten, z. Th. aus früherer Zeit, zu gedenken, die als Vorläufer dieser letzten Zusammenfassung angesehen werden können.

Die neuere geologische Litteratur — ganz allgemein, nicht nur die deutsche — besitzt kein Werk ähnlicher Richtung welches für den Laien so verständlich wäre und dabei doch dem Fachmanne eine solche Fülle von Belehrung böte wie die Erdgeschichte. Wohl waren die eigenen Ideen Neumayr's aus seinen früheren Arbeiten zum Theil bekannt, oder es macht sich in manchen Capiteln der Einfluss von Suess bemerkbar, dennoch aber trägt das Werk durchaus seinen eigenen Stempel. Es wäre schon eine ungewöhnliche Leistung gewesen, ein so umfangreiches Material in klarer, verständlicher Weise zu gruppiren. Neumayr hat es aber verstanden, seinen Stoff geistig zu durchdringen und damit seiner Erdgeschichte einen Charakter der Selbstständigkeit zu verleihen, der sie weit über ähnliche Arbeiten erhebt.

Es ist bekannt, dass Darwin's Lehren auf dem Continent schneller und tiefer Wurzel schlugen als in England. Mit dem ihnen eigenthümlichen Radicalismus erfassten die Deutschen die in der „Entstehung der Arten" ausgesprochenen Ideen und verfolgten sie ein jeder in seinem Gebiet und nach seiner Weise. Unter den Palaeontologen that dies keiner in consequenterer Weise als Neumayr. Schon in den ersten Arbeiten, wie in jener über die Phylloceraten, tritt diess hervor. Die Ammoniten behielt er denn auch ganz besonders im Auge. Bereits 1875 erscheinen die beiden Arbeiten „Über Kreideammoniten" und „Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden", in denen der Versuch gemacht wird, die Gesammtheit der mesozoischen Ammoniten in einer der natürlichen Entwicklung entsprechenden Weise zu gruppiren. Der einzuschlagende Weg war durch Suess angegeben und von Waagen, Zittel und anderen bereits betreten worden. Eine gewisse Berechtigung der Behauptung, dass die zuerst aufgestellten neuen Ammonitengattungen eben auch gute Gruppen im alten Sinne wären und darum die Neuerung mehr formal als wesentlich sei, war nicht zu verkennen. Es ist bezeichnend für Neumayr, dass er nicht davor zurückscheute, das Princip, von dessen Richtigkeit er überzeugt war, auf alle Ammoniten anzuwenden. So allein, meinte er, würde sich erkennen lassen, was wir wissen, was wir noch zu ergründen haben. Für ihn galt das goethische Wort: „Der Mensch muss bei dem Glauben verharren, dass das unbegreifliche begreiflich sei, er würde sonst nicht forschen." Dass er nichts Abgeschlossenes zu liefern meinte, sondern unermüdlich an der Vervollkommnung der Ammonitidensystematik arbeitete, beweisen spätere Untersuchungen, wie jene mit Uhlig zusammen unternommenen über die Ammoniten des Hils. Der genetischen Studien über Süsswasserconchylien und der bei denselben gewonnenen Erfahrung, dass neben der Vererbung den äusseren Einflüssen der Umgebung mehr Rechnung getragen werden müsse, als häufig geschehen war, haben wir oben gedacht. Später wurden andere Familien von Mollusken, wie die Unioniden, dann ganze Ordnungen und Classen des Thierreichs, wie die Bivalven, Foraminiferen, Echinodermen, selbstständig bearbeitet, kleinere palaeontologische Untersuchungen gingen

nebenher. In den umfassend angelegten „Stämmen des Thierreichs“ sollte nun die gesammte fossile Thierwelt behandelt werden. Leider erschien nur der erste Band, welcher die allgemeine Einleitung, die Protozoen, Coelenteraten, Echinodermen und Molluskoiden enthält.

Der Schlusssatz des Vorwortes dieses ersten Bandes lautet: „Besondere Aufmerksamkeit ist dem Zusammenhang der Palaeontologie mit der Zoologie gewidmet, in der Hoffnung, dass das Buch nicht nur für den Palaeontologen von Werth sein könne, sondern sich auch Zoologen in demselben über das Vielen unter ihnen so auffallend fremde Nachbargebiet Rath holen werden.“

Niemand wird heutigen Tages verkennen, dass ohne gründliche Kenntnisse in der Zoologie kein erfolgreiches Arbeiten auf palaeontologischem Gebiet möglich ist. Ebenso zweifellos ist es aber, dass der Zoologe aus der Palaeontologie den wesentlichsten Nutzen ziehen kann. Es folgt dies schon aus der Thatsache, dass unsere heutige Thierwelt nur die Endglieder unendlich langer Entwicklungsreihen darstellt, deren Reste wir im Innern der Erde begraben finden. Dass diese Reste leider sehr unvollkommen erhalten sind, berechtigt nicht dazu, sie ganz zu ignoriren. Der Palaeontologie als der Geschichte des organischen Lebens allgemeinere Anerkennung zu verschaffen, war Neumayr's berechtigter Wunsch, als er den Plan fasste, die „Stämme des Thierreiches“ zu schreiben. Es war ihm nicht vergönnt, sein Werk zu vollenden, dem erschienenen Bande ist aber bereits das grösste Lob gespendet worden, welches einem wissenschaftlichen Werke zu Theil werden kann, dass noch Jahre lang die in demselben vertretenen Anschauungen Anhänger und Gegner beschäftigen werden.

Was Neumayr litterarisch geleistet hat, wäre viel gewesen für ein langes Leben, und er hat es vollbracht in kaum mehr als zwei Decennien. Nur das Hauptsächlichste wurde auf den vorhergehenden Seiten berührt, vieles musste übergangen werden. Dazu blieben noch mancherlei Pläne unausgeführt, zu denen umfängliche Vorarbeiten gemacht waren, wie der Nomenclator palaeontologicus und die Geschichte der jetzt lebenden Mittelmeerconchylien, ein gross angelegtes Unternehmen, zu dessen Ausführung er sich mit Kobelt und Hoernes

verbunden hatte. Seine ausserordentliche Belesenheit und grosse Formgewandtheit machten ihn zu einem ausgezeichneten Referenten. Die Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt, vor allem aber dieses Jahrbuch verdanken ihm eine grosse Anzahl ausgezeichneter Besprechungen. Stets zollte er tüchtigen Arbeiten Anerkennung, und seine Kritik war nie verletzend. Eigene Abwehr kleidete er stets in durchaus sachliche Form, kleinliche Angriffe ignorirte er.

Wir haben Neumayr's Lebenslauf verfolgt bis zu seiner Berufung nach Wien im Jahre 1873, dem Abschluss einer ersten Periode, gewissermassen der Wanderjahre.

Als er nach sechsjähriger Lehrthätigkeit 1879 zum ordentlichen Professor ernannt wurde, verheirathete er sich mit Paula Suess, der Tochter seines Freundes und Collegen. Was Neumayr seiner Frau und seinen Kindern war, welches Glück er wiederum im Kreise seiner Familie fand, kann am besten ermessen, wer ihn nach geschlossenem Semester in der Sommerfrische sah, wo er die Alltagssorgen abschüttelte und sich ganz dem Genuss des Augenblicks hingab. Dann trat im Verkehr mit den Seinen der ganze Zauber seines liebenswürdigen Gemüths zu Tage. Unvergesslich bleibt mir ein Zusammensein mit ihm im bayrischen Gebirge, da ich ihn zum ersten Mal inmitten seiner Familie sah und Zeuge seiner vollen inneren Befriedigung war.

Eine Thätigkeit, wie sie Neumayr in stets steigendem Maasse entfaltete, war nur möglich bei Anspannung aller Kräfte und vollständigster Ausnutzung der Zeit. Um so erstaunlicher ist es, dass er sich das offene Auge und den empfänglichen Sinn der Jugend bewahrte. Er erübrigte die Zeit zu einer ausgedehnten nicht nur wissenschaftlichen Correspondenz. Im Verkehr mit seinen Freunden war er der anregendste, liebenswürdigste Gesellschafter.

Eine wunderbare Leichtigkeit der Auffassung und Combination befähigten ihn zu schnellem Arbeiten. Es haben mir Theile seiner Erdgeschichte im Manuscript vorgelegen. Charakteristisch war die schnell hingeworfene und doch leicht lesbare Schrift auf den grünlichen Quartbogen die er benutzte. Hie und da war ein Satz eingeschoben, selten eine Correctur angebracht. Wollte er ändern — und er arbeitete seine

ersten Entwürfe oft um — so schrieb er ganze Seiten lieber neu.

Seine Lehrthätigkeit war eine sehr ausgedehnte. An der Universität las er allgemeine Palaeontologie und, meist im Anschluss an die Arbeiten, die ihn gerade beschäftigten, Specialcollegien. Mit grosser Liebe und Aufopferung widmete er sich seinen zahlreichen Schülern. Sie empfinden seinen Verlust besonders schmerzlich, denn er war ihnen auch nach vollendetem Studium ein treuer Berather.

Am Vereinsleben nahm er lebhaften Antheil und hielt öfter Vorträge von musterhafter Klarheit, so im Wiener Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, im naturwissenschaftlichen Verein an der Universität und im deutsch-österreichischen Alpenverein. Ungern sah er sich in Versammlungen, besonders nicht wissenschaftlichen, in den Vordergrund gestellt, Gelehrtendünkel war seiner einfachen Natur durchaus fremd; aber nie zog er sich zurück, wo er glaubte wirklich belehren zu können, oder wo es galt seine Ansicht zu vertreten.

So oft es ihm möglich war, besuchte er die Versammlungen der deutschen geologischen Gesellschaft, wie er denn überhaupt grosses Gewicht darauf legte, mit der deutschen Heimath in steter Berührung zu bleiben. Persönlichen Verkehr der Gelehrten untereinander hielt er für sehr wesentlich, daher nahm er regen Antheil an den Versammlungen des internationalen Geologencongresses. Er war ein eifriger Mitarbeiter in den von demselben eingesetzten Commissionen. Ohne ein glänzender Redner zu sein, hat er doch durch die Klarheit seines Urtheils, das treffende seiner Ausführungen wiederholt den ins Weite schweifenden Verhandlungen Ziel und Richtung gegeben.

Die Befürchtung, Neumayr möchte seine Kräfte überschätzen und sich zu viel zumuthen, ist oft ausgesprochen worden. Mehr als einmal haben ihm seine Freunde die dringendsten Vorstellungen gemacht sich zu schonen. Aber sein unerschütterliches Pflichtgefühl und sein unaufhaltsamer Forschungstrieb liessen ihn nicht rasten. Schliesslich konnte er sich selbst nicht verhehlen, dass er einer gründlichen Erholung bedürfe. Er ging auf den Rath der Ärzte nach Glei-

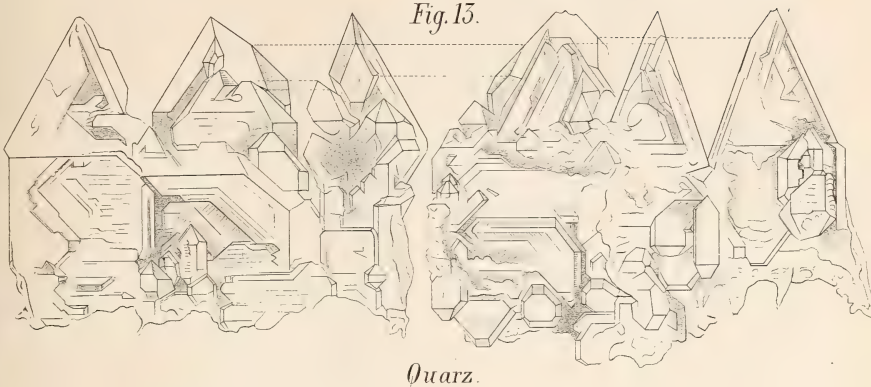
chenberg in Ungarn. Die scherzhafte Schilderung, die er von seinem Zustand und der ihm im höchsten Grade unsympathischen Curmethode von dort aus entwarf, stimmen heute doppelt wehmuthsvoll. Ernster Sorgen konnte sich schon damals niemand erwehren. Ein späterer Sommeraufenthalt in Radstadt schien dauernde Besserung zu bringen, so wenigstens liessen seine in der alten heiteren Weise geschriebenen Briefe annehmen. Es war eine Täuschung; das Herzleiden, durch Complicationen verschlimmert, war nicht mehr aufzuhalten.

Die Charakterstärke gesunder Tage hat ihn auch in den Tagen schweren Leidens nicht verlassen. Nicht einen Augenblick rastete sein schöpferischer Geist. Als er nicht mehr schreiben konnte, dictirte er seiner Frau. Keine Klage kam über seine Lippen, rührend dankbar war er für jedes Zeichen der Liebe.

Seiner Familie ist nur die Erinnerung geblieben an ein grosses, selten reines Glück. Wer ihm nahe gestanden, wird den Verlust des treuen Freundes nie verschmerzen — wir sind um Vieles ärmer geworden. Er selbst aber hat seiner Zeit genug gethan und durch sein Wirken und Schaffen sich ein unvergängliches Denkmal gesetzt.

Benecke.

Fig. 13.



Quarz.

Fig. 1.

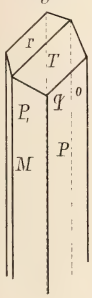
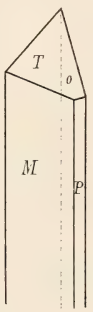


Fig. 2.



Hohmannit

Fig. 3.

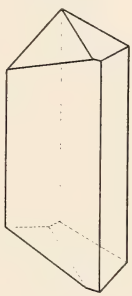
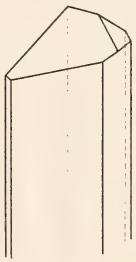


Fig. 4.



Kröhnkit

Fig. 5.

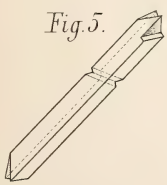


Fig. 6.

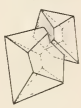


Fig. 7.

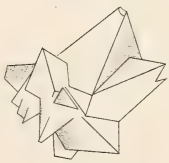


Fig. 8.

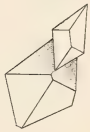


Fig. 9.

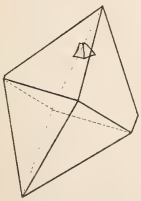


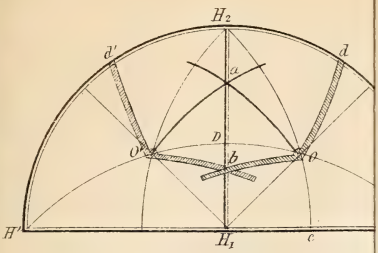
Fig. 10.

Fig. 11.

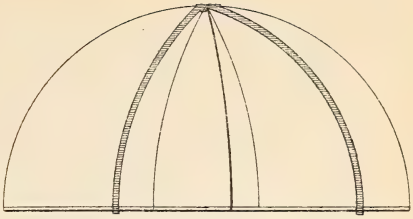
Fig. 12.

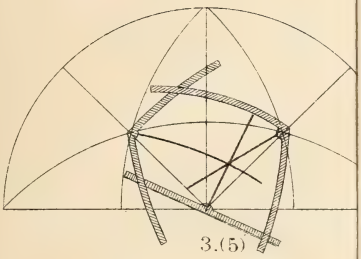
Thenardit.

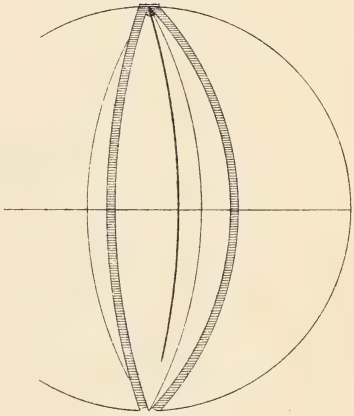
Lith. Inst. v. A. Henry, Bonn.

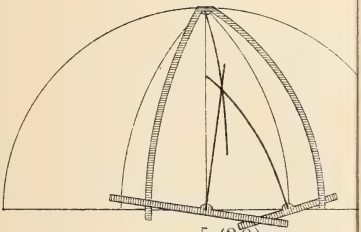


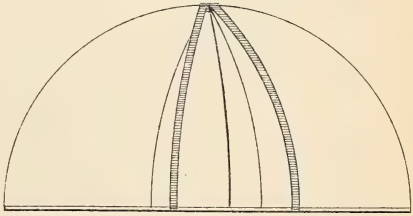
1 (3)

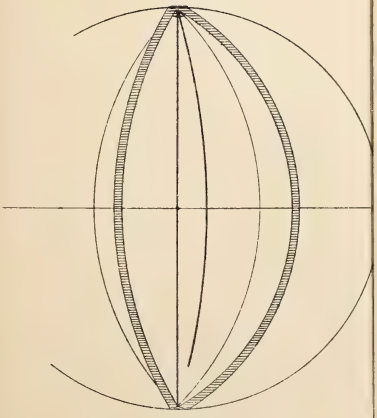

11. (9)

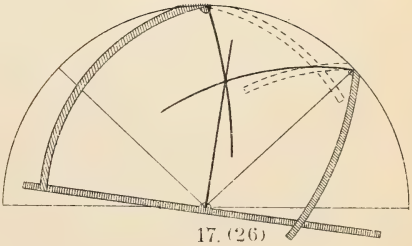

3. (5)

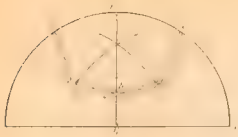

13. (12)

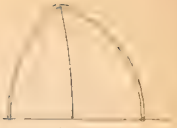

5. (20)

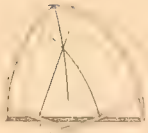
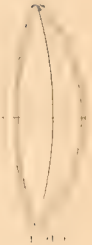

15. (15)

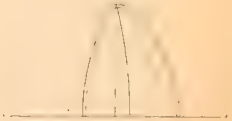

8. (24)

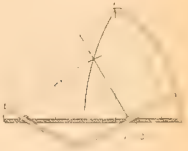

17. (26)









168

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0219